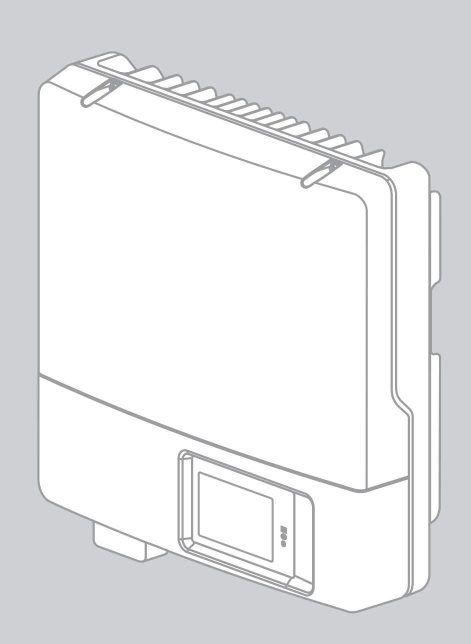


PV-Wechselrichter

SUNNY BOY 2500TL Single Tracker
SUNNY BOY 3000TL Single Tracker

Installationsanleitung



SB25-30TLST-21-IA-de-13 | Version 1.3

DE

Inhaltsverzeichnis

1 Hinweise zu diesem Dokument

1.1 Gültigkeitsbereich

Dieses Dokument gilt für folgende Gerätetypen:

- SB 2500TLST-21
- SB 3000TLST-21

1.2 Zielgruppe

Dieses Dokument ist für Fachkräfte. Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur mit entsprechender Qualifikation durchgeführt werden (siehe Kapitel 2.2 „Qualifikation der Fachkräfte“).

1.3 Weiterführende Informationen

Weiterführende Informationen finden Sie unter www.SMA.de:

Titel	**Dokumentenart**
Leitungsschutzschalter	Technische Information
Parameter und Messwerte	Technische Beschreibung
SMA *Bluetooth* – SMA *Bluetooth*® Wireless Technology in der Praxis	Technische Information
SMA *Bluetooth*® Wireless Technology	Technische Beschreibung
Modultechnik	Technische Information
Kapazitive Ableitströme	Technische Information

1.4 Verwendete Symbole

In diesem Dokument werden folgende Arten von Sicherheitshinweisen und allgemeine Hinweise verwendet:



GEFAHR!

„GEFAHR" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung unmittelbar zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führt.



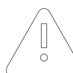
WARNUNG!

„WARNUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zum Tod oder zu schwerer Körperverletzung führen kann.



VORSICHT!

„VORSICHT" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu einer leichten oder mittleren Körperverletzung führen kann.



ACHTUNG!

„ACHTUNG" kennzeichnet einen Sicherheitshinweis, dessen Nichtbeachtung zu Sachschäden führen kann.



Hinweis

Ein Hinweis kennzeichnet Informationen, die für den optimalen Betrieb des Produktes wichtig sind.

☑ Dieses Symbol kennzeichnet ein Handlungsergebnis.

Nomenklatur

In diesem Dokument wird folgende Nomenklatur verwendet:

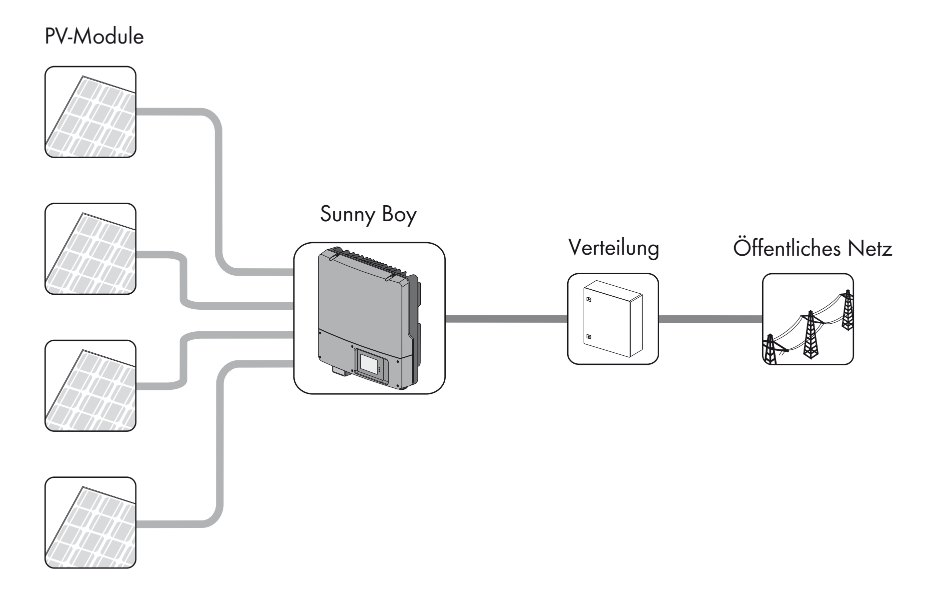
Vollständige Benennung	Kurzform in diesem Dokument
Sunny Boy 2500TL Single Tracker / Sunny Boy 3000TL Single Tracker	Wechselrichter, Produkt
Electronic Solar Switch	ESS
SMA *Bluetooth*® Wireless Technology	*Bluetooth*

2 Sicherheit

2.1 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und den Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.

Prinzip einer PV-Anlage mit diesem Sunny Boy



Der Sunny Boy ist für den Einsatz im Außenbereich und Innenbereich geeignet.

Der Sunny Boy darf nur mit PV-Generatoren betrieben werden, die der Schutzklasse II gemäß IEC 61730, Anwendungsklasse A entsprechen. Die verwendeten PV-Module müssen sich für den Einsatz mit dem Sunny Boy eignen und vom Modulhersteller freigegeben sein.

PV-Module mit großer Kapazität gegen Erde dürfen nur eingesetzt werden, wenn deren Koppelkapazität 1,4 μF nicht übersteigt.

Der Betriebsbereich aller Komponenten muss jederzeit eingehalten werden.

Aus Sicherheitsgründen ist es untersagt, das Produkt zu verändern oder Bauteile einzubauen, die nicht ausdrücklich von SMA Solar Technology AG für dieses Produkt empfohlen oder vertrieben werden.

Setzen Sie den Sunny Boy ausschließlich nach den Angaben der beigefügten Dokumentationen ein. Ein anderer Einsatz kann zu Sach- oder Personenschäden führen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.

Die beigefügten Dokumentationen sind Bestandteil des Produkts.

- Die Dokumentationen lesen und beachten.
- Die Dokumentationen jederzeit zugänglich aufbewahren.

2.2 Qualifikation der Fachkräfte

Die in diesem Dokument beschriebenen Tätigkeiten dürfen nur Fachkräfte durchführen. Die Fachkräfte müssen über folgende Qualifikation verfügen:

- Kenntnis über Funktionsweise und Betrieb eines Wechselrichters
- Schulung im Umgang mit Gefahren und Risiken bei der Installation und Bedienung elektrischer Geräte und Anlagen
- Ausbildung für die Installation und Inbetriebnahme von elektrischen Geräten und Anlagen
- Kenntnis der einschlägigen Normen und Richtlinien
- Kenntnis und Beachtung dieses Dokumentes mit allen Sicherheitshinweisen

2.3 Sicherheitshinweise



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag.

Der PV-Generator erzeugt bei Lichteinfall gefährliche Gleichspannung, die an den DC-Leitern oder spannungsführenden Bauteilen im Wechselrichter anliegt.

- Die DC-Leiter nicht berühren.
- Keine spannungsführenden Bauteile im Wechselrichter berühren.
- Vor allen Arbeiten am Wechselrichter, den Wechselrichter immer freischalten wie in diesem Dokument beschrieben (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“).



GEFAHR!

Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen.

Um Lichtbögen beim Trennen von Verkabelungen im PV-Generator zu vermeiden, müssen vor allen Arbeiten am PV-Generator der ESS und die DC-Steckverbinder vom Wechselrichter abgezogen werden oder der externe DC-Lasttrennschalter ausgeschaltet und die DC-Steckverbinder vom Wechselrichter abgezogen werden.

- Vor Arbeiten am PV-Generator den Wechselrichter immer AC- und DC-seitig freischalten (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“).
- Den beigefügten Warnaufkleber „Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen“ deutlich sichtbar an der externen AC-Freischaltstelle anbringen.



WARNUNG!

Stromschlag durch Abziehen der DC-Steckverbinder unter Last!

Wenn Sie die DC-Steckverbinder unter Last vom Wechselrichter trennen, kann ein Lichtbogen entstehen, der einen Stromschlag und Verbrennungen verursacht.

- Wenn der Wechselrichter nicht mit einem Electronic Solar Switch ausgestattet ist und die Vorschriften im Installationsland einen externen DC-Lasttrennschalter fordern, externen DC-Lasttrennschalter installieren.
- Vor Abziehen der DC-Steckverbinder, AC-Leitungsschutzschalter ausschalten und Wechselrichter DC-seitig freischalten.

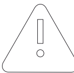


VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile.

Gehäuseteile können während des Betriebs heiß werden.

- Während des Betriebs nur den unteren Gehäusedeckel des Wechselrichters berühren.



ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch Eindringen von Staub oder Wasser.

Wenn der Wechselrichter nicht mit einem ESS ausgestattet ist, entspricht der Elektronikbereich des Wechselrichters im geschlossenen Zustand der Schutzart IP65. Wenn der Wechselrichter mit einem ESS ausgestattet ist, entspricht der Elektronikbereich des Wechselrichters im geschlossenen Zustand und mit gestecktem ESS der Schutzart IP65. Er ist somit vor dem Eindringen von Staub und Wasser geschützt. Der Anschlussbereich des Wechselrichters entspricht der Schutzart IP54. Er ist gegen Staubablagerungen im Innenraum und gegen Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt.

- Wenn der ESS nicht aufgesteckt ist, den Wechselrichter vor Staub und Wasser schützen.
- Den ESS nach allen Arbeiten am Wechselrichter wieder aufstecken.

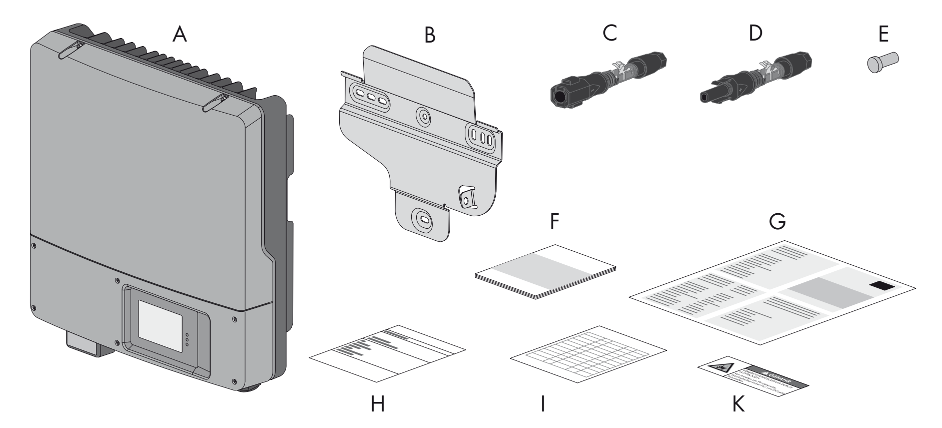


Erdung des PV-Generators

Beachten Sie die örtlichen Vorschriften für die Erdung der Module und des PV-Generators. SMA Solar Technology AG empfiehlt, das Generatorgestell und andere elektrisch leitende Flächen durchgängig leitend zu verbinden und zu erden, um einen möglichst hohen Schutz für Anlagen und Personen zu erhalten.

3 Lieferumfang

Prüfen Sie den Lieferumfang auf Vollständigkeit und äußerlich sichtbare Beschädigungen. Setzen Sie sich bei unvollständigem Lieferumfang oder Beschädigungen mit Ihrem Händler in Verbindung.



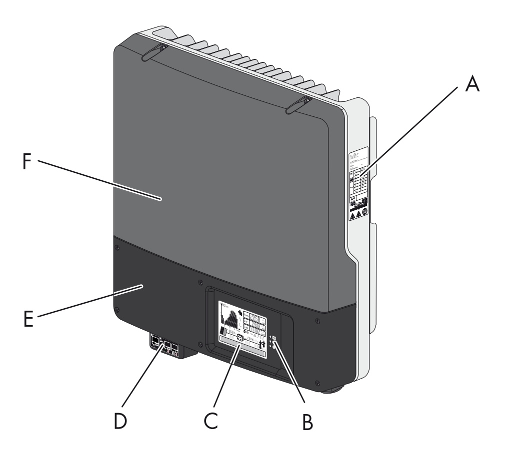
Objekt	Anzahl	Beschreibung
A	1	Sunny Boy*
B	1	Wandhalterung
C	2	positiver DC-Steckverbinder
D	2	negativer DC-Steckverbinder
E	4	Dichtstopfen für die DC-Steckverbinder
F	1	Installationsanleitung
G	1	Bedienungsanleitung
H	1	Dokumentensatz mit Erklärungen und Zertifikaten
I	1	Beiblatt mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters
K	1	Warnaufkleber „Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen“ für die AC-seitige Freischaltstelle

*Optional ohne ESS

4 Produktbeschreibung

4.1 Sunny Boy

Der Sunny Boy ist ein PV-Wechselrichter, der den Gleichstrom des PV-Generators in netzkonformen Wechselstrom wandelt und den Wechselstrom in das öffentliche Stromnetz einspeist.



Position	Bezeichnung
A	Typenschild
B	LEDs
C	Display
D	Electronic Solar Switch*
E	Unterer Gehäusedeckel
F	Oberer Gehäusedeckel

*optional

4.2 Symbole auf dem Wechselrichter

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Wechselrichter	Dieses Symbol definiert die Funktion der grünen LED. Die grüne LED signalisiert den Betriebszustand des Wechselrichters.
	Dokumentation beachten!	Dieses Symbol definiert die Funktion der roten LED. Die rote LED signalisiert einen Fehler oder eine Störung. Um den Fehler oder die Störung zu beheben, lesen Sie die Anleitung.
	Bluetooth	Dieses Symbol definiert die Funktion der blauen LED. Die blaue LED signalisiert, dass die Kommunikation über *Bluetooth* aktiv ist.
	QR Code®	Links zu weiterführenden Informationen zum Wechselrichter finden Sie unter www.SMA-Solar.com.
	ACHTUNG, Gefahr!	Anschlussanforderungen für zweiten Schutzleiter in Kapitel 6.3.1 „Bedingungen für den AC-Anschluss" beachten.
5 min	Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!	Die Kondensatoren im Wechselrichter können mit sehr hohen Spannungen aufgeladen sein. • Den Wechselrichter spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 8.2) und 5 Minuten vor Öffnen des oberen Deckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

4.3 Typenschild

Das Typenschild identifiziert den Wechselrichter eindeutig. Das Typenschild befindet sich auf der rechten Seite des Gehäuses. Auf dem Typenschild finden Sie folgende Informationen:

- Gerätetyp (Model)
- Seriennummer (Serial No.)
- Herstellungsdatum (Date of manufacture)
- Gerätespezifische Kenndaten

Die Angaben auf dem Typenschild unterstützen Sie bei dem sicheren Gebrauch des Wechselrichters und bei Fragen an die SMA Service Line. Das Typenschild muss dauerhaft am Wechselrichter angebracht sein.

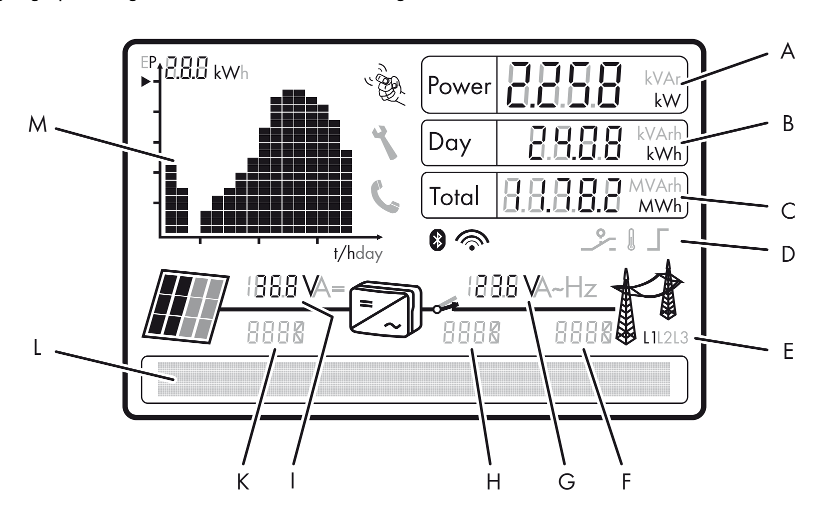
Symbole auf dem Typenschild

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Lebensgefahr durch hohe Spannung!	Der Wechselrichter arbeitet mit hohen Spannungen. Alle Arbeiten am Wechselrichter dürfen ausschließlich durch Fachkräfte erfolgen.
	Verbrennungsgefahr durch heiße Oberfläche!	Der Wechselrichter kann während des Betriebs heiß werden. Vermeiden Sie Berührungen während des Betriebs. Lassen Sie vor allen Arbeiten den Wechselrichter ausreichend abkühlen. Tragen Sie Ihre persönliche Schutzausrüstung, z. B. Sicherheitshandschuhe.
	Dokumentation beachten!	Beachten Sie alle Dokumentationen, die mit dem Wechselrichter geliefert werden.
	Ohne Transformator	Der Wechselrichter hat keinen Transformator.
DC	DC	Gleichstrom
AC	AC	Wechselstrom
IP54	Schutzart IP54	Der Wechselrichter ist gegen Staubablagerungen im Innenraum und gegen Spritzwasser aus allen Richtungen geschützt.
	Outdoor	Der Wechselrichter ist für die Montage im Außenbereich geeignet.

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Fachgerecht entsorgen	Der Wechselrichter darf nicht über den Hausmüll entsorgt werden.
	CE-Kennzeichnung	Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden EG-Richtlinien.
	Geräteklassenkennzeichen	Das Produkt ist mit einem Funkteil ausgestattet, das den harmonisierten Normen entspricht.
RAL GÜTEZEICHEN Solar	RAL-Gütezeichen Solar	Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des deutschen Instituts für Gütesicherung und Kennzeichnung.
	Geprüfte Sicherheit	Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen des Geräte- und Produktsicherheitsgesetzes in Europa.
N23114	Australisches Prüfzeichen	Der Wechselrichter entspricht den Anforderungen der zutreffenden australischen Richtlinien.

4.4 Display

Das Display zeigt die aktuellen Betriebsdaten des Wechselrichters (z. B. Status, Leistung, Eingangsspannung) und die Fehler oder Störungen an.



Position	Bezeichnung	Erklärung
A	Power	Anzeige der aktuellen Leistung

Position	Bezeichnung	Erklärung
B	Day	Anzeige der Tagesenergie
C	Total	Gesamtsumme der bisher eingespeisten Energie
D	Aktive Funktionen	Die Symbole zeigen an, welche Funktionen für Kommunikation oder Leistungsregulierung eingeschaltet oder aktiv sind.
E	Phasenzuordnung	Zuordnung des Wechselrichters zu einer Phase, wird auch für externe Leistungsbegrenzung genutzt.
F	Ereignisnummer öffentliches Stromnetz	Ereignisnummer einer Störung des öffentlichen Stromnetzes
G	Ausgangsspannung/-strom	Das Display zeigt abwechselnd Ausgangsspannung und Ausgangsstrom des Wechselrichters an.
H	Ereignisnummer Wechselrichter	Ereignisnummer einer Gerätestörung
I	Eingangsspannung/-strom	Das Display zeigt abwechselnd Eingangsspannung und Eingangsstrom des Wechselrichters an.
K	Ereignisnummer PV-Generator	Ereignisnummer einer Störung am PV-Generator
L	Textzeile	Die Textzeile zeigt Ereignismeldungen oder Handlungsanweisungen an.
M	Leistungs- und Ertragskurve	Das Diagramm zeigt den Leistungsverlauf der letzten 16 Einspeisestunden oder die Energieerträge der letzten 16 Tage an. Durch 1-maliges Klopfen an das Display schalten Sie zwischen den beiden Anzeigen um.

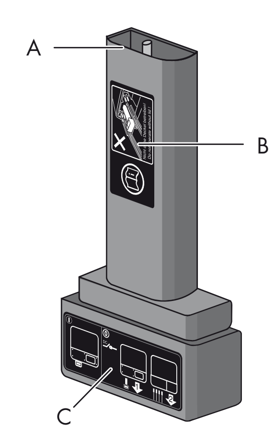
Symbole auf dem Display

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Klopfsymbol	Durch Klopfen können Sie das Display bedienen: • 1-mal klopfen: Die Hintergrundbeleuchtung schaltet ein oder das Display schaltet eine Meldung weiter. • 2-mal nacheinander klopfen: Das Display zeigt nacheinander Firmware-Version, Seriennummer bzw. Bezeichnung des Wechselrichters, *Bluetooth* NetID, eingestellte Ländernorm und Display-Sprache an.
	Telefonhörer	Eine Gerätestörung liegt vor. Kontaktieren Sie die SMA Service Line.

Symbol	Bezeichnung	Erklärung
	Schraubenschlüssel	Es liegt eine Störung vor, die vor Ort behoben werden kann.
	Bluetooth	*Bluetooth* Kommunikation ist eingeschaltet.
	Bluetooth Verbindung	*Bluetooth* Verbindung zu anderen Geräten ist aktiv.
	Multifunktionsrelais	Das Multifunktionsrelais ist aktiv.
	Temperatursymbol	Die Leistung des Wechselrichters wird aufgrund zu hoher Temperatur begrenzt.
	Leistungsbegrenzung	Die externe Wirkleistungsbegrenzung über Power Reducer Box ist aktiv.
	PV-Generator	–
	Wechselrichter	–
	Netzrelais	Wenn das Netzrelais geschlossen ist, speist der Wechselrichter ein. Wenn das Netzrelais geöffnet ist, ist der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz getrennt.
	Öffentliches Stromnetz	–

4.5 Electronic Solar Switch

Der ESS ist eine optionale DC-Lasttrenneinrichtung. Der ESS verhindert, dass beim Abziehen der DC-Steckverbinder ein Lichtbogen entsteht.



Position	Bezeichnung	Erklärung
A	Stecker	–
B	Aufkleber Sicherheitshinweise	• Den Wechselrichter nicht ohne den unteren Gehäusedeckel betreiben. • Alle dem Wechselrichter beiliegenden Dokumentationen beachten.
C	Aufkleber ESS	• (I) Wenn der ESS gesteckt ist, ist der DC-Stromkreis geschlossen. • (0) Um den DC-Stromkreis zu unterbrechen, müssen Sie Schritt 1 und 2 nacheinander ausführen. • (1) ESS abziehen. • (2) Alle DC-Steckverbinder abziehen.

Der ESS bildet im gesteckten Zustand eine leitende Verbindung zwischen PV-Generator und Wechselrichter. Durch Abziehen des ESS wird der Stromkreis unterbrochen, und die DC-Steckverbinder können sicher vom Wechselrichter getrennt werden.

4.6 *Bluetooth*

Der Wechselrichter ist standardmäßig mit einer *Bluetooth* Schnittstelle ausgestattet und kann darüber mit *Bluetooth* Geräten kommunizieren (Informationen über unterstützte SMA Produkte siehe www.SMA-Solar.com).

Wenn Sie über *Bluetooth* kommunizieren möchten, können Sie den Wechselrichter mit einem Anlagenpasswort für den Benutzer und einem Anlagenpasswort für den Installateur schützen.

Standardmäßig werden alle Wechselrichter mit einem Standard-Anlagenpasswort für den Benutzer (0000) und einem Standard-Anlagenpasswort für den Installateur (1111) ausgeliefert. Um die Anlage sicher vor unberechtigtem Zugriff zu schützen, müssen Sie die Anlagenpasswörter mit einem Kommunikationsprodukt ändern (Informationen zur Änderung des Anlagenpassworts siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

Wenn Sie nicht über *Bluetooth* kommunizieren möchten, deaktivieren Sie die *Bluetooth* Kommunikation (siehe Kapitel 6.6.2 „Bluetooth NetID einstellen“).

4.7 Steckplatz für Kommunikationsschnittstelle

Der Wechselrichter kann mit einer weiteren Kommunikationsschnittstelle (z. B. RS485 oder Speedwire/Webconnect) ausgerüstet werden. Über die Kommunikationsschnittstelle kann der Wechselrichter mit speziellen SMA Kommunikationsprodukten kommunizieren (Informationen über unterstützte Produkte siehe www.SMA-Solar.com).

Die Kommunikationsschnittstelle kann nachgerüstet werden oder bei entsprechender Bestellung werkseitig eingebaut sein.

Je nach Kommunikationsart, RS485, *Bluetooth* oder Speedwire/Webconnect, werden die Parameter und Meldungen unterschiedlich in den Kommunikationsprodukten dargestellt.

Beispiel: Darstellung des Parameters für den Länderdatensatz

- Bei Kommunikation mit RS485: Parameter **CntrySet**
- Bei Kommunikation mit *Bluetooth* oder Speedwire/Webconnect: Parameter **Setze Ländernorm**

4.8 Steckplatz für Multifunktionsschnittstelle

Der Wechselrichter verfügt über einen Steckplatz für Multifunktionsschnittstellen. Dieser Steckplatz dient zum Einbau eines einfachen Multifunktionsrelais, eines SMA Power Control Module oder eines Lüfter-Nachrüstsatzes. Die Multifunktionsschnittstelle kann nachgerüstet werden oder bei entsprechender Bestellung werkseitig eingebaut sein.

Multifunktionsrelais

Sie können das Multifunktionsrelais für verschiedene Betriebsarten konfigurieren. Das Multifunktionsrelais dient z. B. zur Einschaltung und Ausschaltung eines Betriebs- oder Störungsmelders, der in einigen Ländern normativ gefordert wird, z. B. durch die IEC 62109-2 (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des Multifunktionsrelais). Um die Anforderungen der IEC 62109-2 zu erfüllen, muss entweder das Multifunktionsrelais als Störungsmelder genutzt und entsprechend konfiguriert werden oder es muss eine Anbindung zum Sunny Portal bestehen und im Sunny Portal muss die Störungsalarmierung per E-Mail aktiviert sein (Informationen zur Störungsalarmierung per E-Mail siehe Bedienungsanleitung des Sunny Portal unter www.SMA-Solar.com).

SMA Power Control Module

Das SMA Power Control Module ermöglicht dem Wechselrichter die Umsetzung der Netzsystemdienstleistungen und verfügt zusätzlich über ein Multifunktionsrelais (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des SMA Power Control Module).

Lüfter-Nachrüstsatz

Der Lüfter-Nachrüstsatz dient der zusätzlichen Kühlung des Wechselrichters bei hohen Umgebungstemperaturen und verfügt ebenfalls über ein Multifunktionsrelais (Informationen zum Einbau und zur Konfiguration siehe Installationsanleitung des Lüfter-Nachrüstsatzes). Der Lüfter-Nachrüstsatz und das SMA Power Control Module können nicht parallel betrieben werden.

4.9 Betriebsparameter

Verschiedene Betriebsparameter steuern das Arbeitsverhalten des Wechselrichters. Alle Betriebsparameter des Wechselrichters, bis auf den Länderdatensatz, können Sie ausschließlich mit einem SMA Kommunikationsprodukt ändern (Informationen zu den Parametern finden Sie in der Technischen Beschreibung „Messwerte, Betriebsparameter und Ereignismeldungen“ unter www.SMA-Solar.com). Den Länderdatensatz können Sie vor der Inbetriebnahme oder innerhalb der ersten 10 Einspeisestunden über 2 Drehschalter im Wechselrichter einstellen (siehe Kapitel 6.5.2 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“).

4.10 Netzsystemdienstleistungen

Der Wechselrichter ist mit Funktionen ausgestattet, die Netzsystemdienstleistungen ermöglichen.

Je nach Anforderung des Netzbetreibers können Sie die Funktionen (z. B. Bereitstellung von Blindleistung, Wirkleistungsbegrenzung) über Betriebsparameter aktivieren und konfigurieren.

Detaillierte Informationen zu den Parametern dieser Funktionen finden Sie in den Technischen Beschreibungen „Messwerte, Betriebsparameter und Ereignismeldungen" unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung" des jeweiligen Wechselrichters.

4.11 Varistoren

Varistoren sind spannungsabhängige Widerstände, die den Wechselrichter vor Überspannung schützen. Der Wechselrichter ist mit 2 thermisch überwachten Varistoren ausgestattet.

Die Funktion der Varistoren kann durch Alterung und wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen reduziert werden. Dadurch kann ein Varistor verschleißen. Der Wechselrichter erkennt, wenn einer der Varistoren defekt ist und signalisiert eine Störung.

Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Neue Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen.

5 Montage

5.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer oder Explosionen!

Trotz sorgfältiger Konstruktion kann bei elektrischen Geräten ein Brand entstehen.

- Den Wechselrichter nicht auf brennbaren Baustoffen montieren.
- Den Wechselrichter nicht in Bereichen montieren, in denen sich leicht entflammbare Stoffe befinden.
- Den Wechselrichter nicht in explosionsgefährdeten Bereichen montieren.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- Den Wechselrichter so montieren, dass ein unbeabsichtigtes Berühren während des Betriebs nicht möglich ist.



VORSICHT!

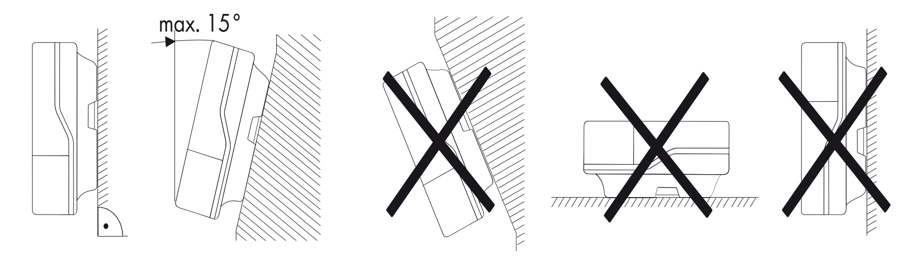
Verletzungsgefahr durch hohes Gewicht des Wechselrichters!

- Gewicht des Wechselrichters von 23 kg für die Montage beachten.

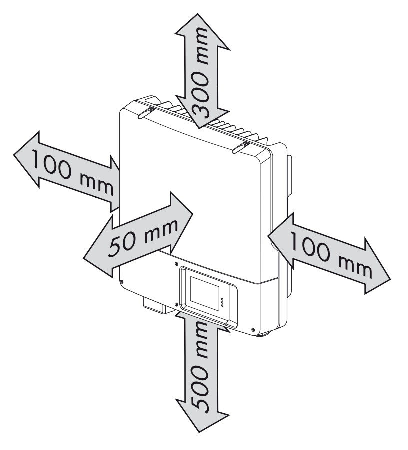
5.2 Montageort wählen

Beachten Sie folgende Bedingungen bei der Wahl des Montageorts:

- Montageort muss für Kinder unzugänglich sein.
- Montageort und Montageart müssen sich für Gewicht und Abmessungen des Wechselrichters eignen (siehe Kapitel 13 „Technische Daten“).
- Montage auf festem Untergrund.
- Montageort muss jederzeit frei und sicher, ohne zusätzliche Hilfsmittel wie z. B. Gerüste oder Hebebühnen, zugänglich sein. Andernfalls sind eventuelle Service-Einsätze nur eingeschränkt möglich.



- Montage senkrecht oder um maximal 15° nach hinten geneigt.
- Anschlussbereich muss nach unten zeigen.
- Nicht nach vorne geneigt montieren.
- Nicht seitlich geneigt montieren.
- Nicht liegend montieren.
- Montage in Augenhöhe, um Betriebszustände jederzeit ablesen zu können.
- Umgebungstemperatur sollte unter 40 °C liegen, um einen optimalen Betrieb zu gewährleisten.
- Den Wechselrichter keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen, um eine Leistungsreduzierung auf Grund zu hoher Erwärmung zu vermeiden.
- Montage im Wohnbereich nicht an Gipskartonplatten oder ähnlichem, um hörbare Vibrationen zu vermeiden. Der Wechselrichter kann im Betrieb Geräusche entwickeln, die im Wohnbereich als störend empfunden werden können.
- Die in der Grafik empfohlenen Mindestabstände zu Wänden, anderen Wechselrichtern und Gegenständen einhalten. Dadurch ist eine ausreichende Wärmeabfuhr gewährleistet und ausreichend Platz, um den ESS zu ziehen.



- Wenn mehrere Wechselrichter in Bereichen mit hohen Umgebungstemperaturen montiert werden, die Abstände zwischen den Wechselrichtern erhöhen und für genügend Frischluftzufuhr sorgen. Dadurch vermeiden Sie, dass der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperatur reduziert (Informationen zum Temperatur-Derating siehe Technische Information „Temperatur-Derating“ unter www.SMA.de). Ein Lüfter zum Anschluss an den Wechselrichter ist als Zubehör erhältlich (siehe Kapitel 14 „Zubehör“).

5.3 Wechselrichter montieren

Zusätzlich benötigtes Montagematerial (nicht im Lieferumfang enthalten):

- 3 Schrauben (Durchmesser: mindestens 6 mm)
- 3 Dübel
- 3 Unterlegscheiben (Außendurchmesser: mindestens 18 mm)

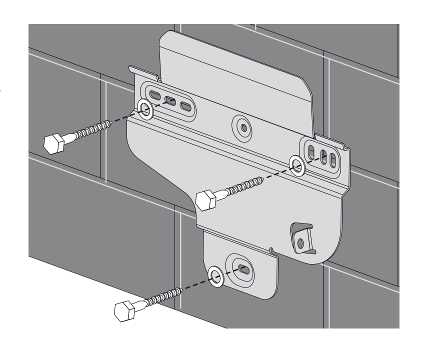
1. Wandhalterung als Bohrschablone verwenden und Positionen der Bohrlöcher markieren.



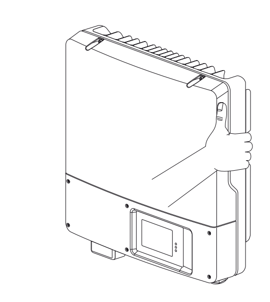
Anzahl der verwendeten Bohrlöcher

- Bei Montage an der Wand mindestens 2 der waagerechten Löcher und das unterste in der Mitte verwenden.
- Bei Montage am Pfosten die beiden Löcher in der Mitte verwenden.

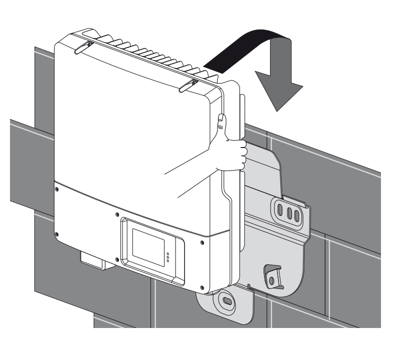
2. Löcher bohren.
3. Wandhalterung mit geeigneten Schrauben und Unterlegscheiben festschrauben (Durchmesser Schrauben: mindestens 6 mm, Außendurchmesser Unterlegscheiben: mindestens 18 mm).



4. Den Wechselrichter mit Hilfe der seitlichen Griffmulden transportieren.



5. Den Wechselrichter von oben in die Wandhalterung einhängen.



6. Korrekten Sitz des Wechselrichters auf beiden Seiten prüfen.

Optionaler Diebstahlschutz

Um den Wechselrichter vor Diebstahl zu schützen, können Sie ihn mit einem Vorhängeschloss an der Wandhalterung sichern.

Das Schloss muss folgende Anforderungen erfüllen:

- Größe:

  A: 6 mm ... 8 mm Durchmesser

  B: 23 mm ... 29 mm

  C: 23 mm ... 28 mm

  D: 39 mm ... 50 mm

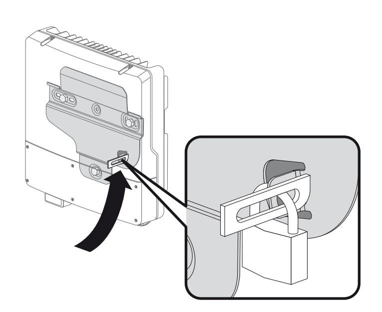
  E: 13 mm ... 18 mm
- rostfrei
- gehärteter Bügel
- gesicherter Schließzylinder



Montage im Außenbereich

Verwenden Sie immer ein Schloss, das sich für die Montage im Außenbereich eignet. Prüfen Sie das Schloss regelmäßig auf Funktion.

- Den Bügel des Schlosses von der Gerätemitte nach außen durch die Metalllasche an der Wandhalterung und den Schlitz am Wechselrichter führen und das Schloss schließen.



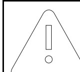


Aufbewahrung des Schlüssels

Bewahren Sie den Schlüssel sorgfältig für etwaige Servicezwecke auf.

6 Elektrischer Anschluss

6.1 Sicherheit



ACHTUNG!

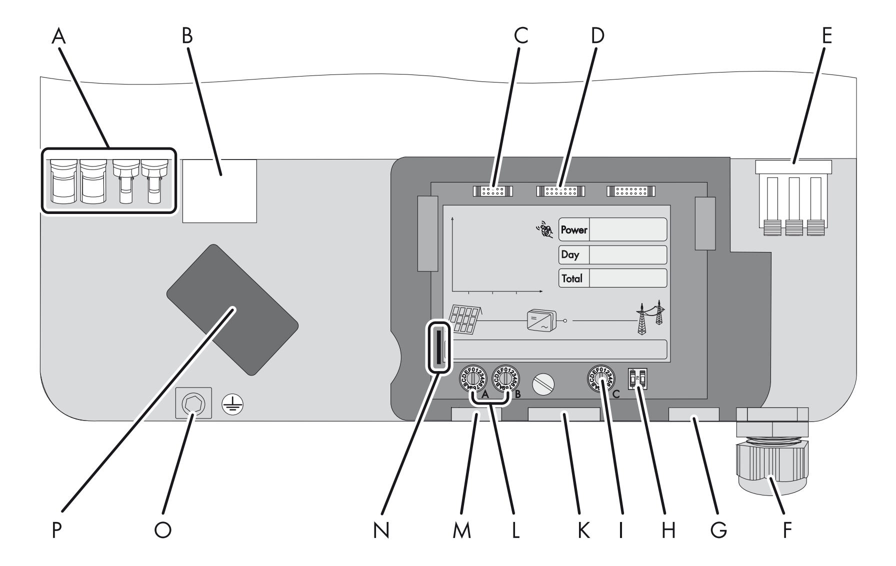
Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch statische Entladung irreparabel beschädigt werden.

- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

6.2 Übersicht des Anschlussbereichs

Folgende Abbildung zeigt den Anschlussbereich des Wechselrichters bei geöffnetem unteren Gehäusedeckel.



Position	Beschreibung
A	DC-Steckverbinder für den Anschluss der Strings
B	Buchse für den Anschluss des ESS*
C	Stecker für Anschluss des optionalen Multifunktionsrelais oder Zusatzlüfter-Kit
D	Stecker für die optionale Kommunikation über RS485
E	Anschlussklemme für das AC-Kabel
F	Kabelverschraubung (12 mm ... 21 mm) für die Durchführung des AC-Kabels
G	Gehäuseöffnung für Anschluss des optionalen Multifunktionsrelais oder Zusatzlüfter-Kit oder für die optionale Kommunikation über RS485
H	Schalter für die vorübergehende Umstellung der Display-Sprache auf Englisch (für Servicezwecke)
I	Drehschalter für die Einstellung der *Bluetooth* Kommunikation
K	Gehäuseöffnung für die optionale Kommunikation über RS485
L	Drehschalter für die Einstellung der Ländernorm und der Display-Sprache
M	Gehäuseöffnung für Anschluss des optionalen Multifunktionsrelais oder Zusatzlüfter-Kit
N	Steckplatz für SD-Karte
O	Erdungsklemme für zusätzliche Erdung des Wechselrichters
P	Gehäuseöffnung für den Einbau eines Lüfters (als Zusatzlüfter-Kit erhältlich)

*optional

6.3 Anschluss an das öffentliche Stromnetz (AC)

6.3.1 Bedingungen für den AC-Anschluss

- Anschlussbedingungen Ihres Netzbetreibers beachten.

Fehlerstrom-Schutzeinrichtung

Der Wechselrichter ist mit einer integrierten, allstromsensitiven Fehlerstrom-Überwachungseinheit ausgerüstet. Der Wechselrichter kann dabei automatisch zwischen Fehlerströmen und betriebsbedingten kapazitiven Ableitströmen unterscheiden. Wenn der Netzbetreiber eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung vorschreibt, müssen Sie eine Fehlerstrom-Schutzeinrichtung verwenden, die bei einem Fehlerstrom von 100 mA oder höher auslöst.

Weitere Informationen zum Einsatz einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung finden Sie in der Technischen Information „Auswahl einer Fehlerstrom-Schutzeinrichtung" unter www.SMA.de.

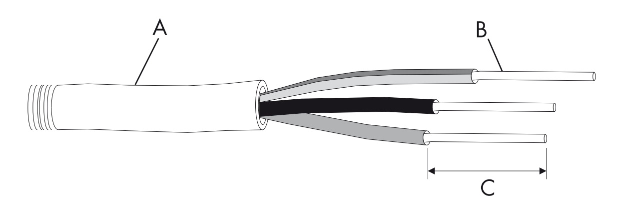
Überspannungskategorie

Der Wechselrichter kann an Netzen der Installationskategorie III oder niedriger nach IEC 60664-1 eingesetzt werden. Das heißt er kann am Netzanschlusspunkt in einem Gebäude permanent angeschlossen werden. Bei Installationen mit langen Verkabelungswegen im Freien sind zusätzliche Maßnahmen zur Überspannungsunterdrückung zur Reduzierung der Überspannungskategorie IV auf Überspannungskategorie III erforderlich (weitere Informationen siehe Technische Information „Überspannungsschutz" unter www.SMA-Solar.com).

Kabelauslegung

Leiterquerschnitt mit Hilfe von „Sunny Design" ab Version 2.0 dimensionieren (siehe Auslegungsprogramm „Sunny Design" unter www.SMA.de).

Kabelanforderungen



Objekt	Beschreibung	Wert
A	Außendurchmesser	12 mm ... 21 mm
B	Leiterquerschnitt	maximal 10 mm²
C	Abisolierlänge	ca. 12 mm

Anschluss eines zweiten Schutzleiters

Der Wechselrichter ist mit einer Schutzleiter-Überwachung ausgestattet. Die Schutzleiter-Überwachung erkennt, wenn kein Schutzleiter angeschlossen ist und trennt den Wechselrichter in diesem Fall vom öffentlichen Stromnetz. Je nach Installationsort und Verteilungssystem kann es sinnvoll sein, die Schutzleiter-Überwachung zu deaktivieren. Das ist z. B. bei IT-Systemen der Fall, wenn kein Neutralleiter vorhanden ist und Sie den Wechselrichter zwischen zwei Phasen installieren möchten. Wenn Sie hierzu Fragen haben, kontaktieren Sie Ihren Netzbetreiber oder SMA Solar Technology AG.

- Je nach Verteilungssystem, Schutzleiter-Überwachung deaktivieren (siehe Kapitel 7.4).
- Um bei deaktivierter Schutzleiter-Überwachung die Sicherheit gemäß IEC 62109 zu gewährleisten, einen Schutzleiter an die Klemmleiste für das AC-Kabel anschließen (Querschnitt: mindestens 10 mm², Kupferdraht).

  oder
- Einen zweiten Schutzleiter mit gleichem Leiterquerschnitt wie der des ursprünglichen Schutzleiters anschließen (siehe Kapitel 6.3.3 „Zusätzliche Erdung des Gehäuses"). Dadurch wird ein Berührungsstrom bei Versagen des ursprünglichen Schutzleiters vermieden.



Anschluss eines zweiten Schutzleiters

In einigen Ländern ist grundsätzlich ein zweiter Schutzleiter gefordert. Beachten Sie in jedem Fall die vor Ort gültigen Vorschriften.

Lasttrenneinrichtung



Warnaufkleber an AC-seitiger Freischaltstelle anbringen

Um Lichtbögen zu vermeiden, muss vor Arbeiten am PV-Generator der Wechselrichter immer AC-seitig **und** DC-seitig freigeschaltet werden.

Bringen Sie den Warnaufkleber „Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen" deutlich sichtbar an der AC-Freischaltstelle an.

Sie müssen jeden Wechselrichter mit einem **eigenen** Leitungsschutzschalter absichern, um den Wechselrichter unter Last sicher trennen zu können. Die maximal zulässige Absicherung finden Sie im Kapitel 13 „Technische Daten".

Detaillierte Informationen und Beispiele bezüglich der Auslegung eines Leitungsschutzschalters finden Sie in der Technischen Information „Leitungsschutzschalter" unter www.SMA.de.



GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Bei einer Parallelschaltung von mehr als einem Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Es kann zum Kabelbrand oder zur Zerstörung des Wechselrichters kommen.

- Niemals mehrere Wechselrichter an demselben Leitungsschutzschalter anschließen.
- Die maximal zulässige Absicherung des Wechselrichters bei der Auswahl des Leitungsschutzschalters einhalten.

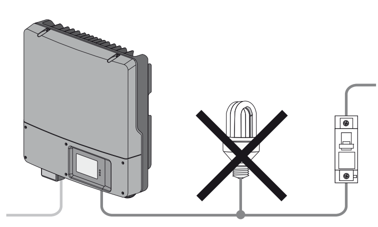


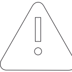
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Feuer!

Beim Anschluss eines Erzeugers (Wechselrichter) und eines Verbrauchers an demselben Leitungsschutzschalter ist die Schutzfunktion des Leitungsschutzschalters nicht gewährleistet. Die Ströme aus Wechselrichter und öffentlichem Stromnetz können sich zu Überströmen addieren, die der Leitungsschutzschalter nicht erkennt.

- Niemals Verbraucher ungesichert zwischen Wechselrichter und Leitungsschutzschalter schalten.
- Verbraucher immer gesondert absichern.





ACHTUNG!

Beschädigung des Wechselrichters durch den Einsatz von Schraubsicherungen als Lasttrenneinrichtung!

Eine Schraubsicherung, z. B. D-System (Diazed) oder D0-System (Neozed), ist kein Lasttrennschalter und darf **nicht** als Lasttrenneinrichtung eingesetzt werden. Eine Schraubsicherung dient lediglich als Leitungsschutz.

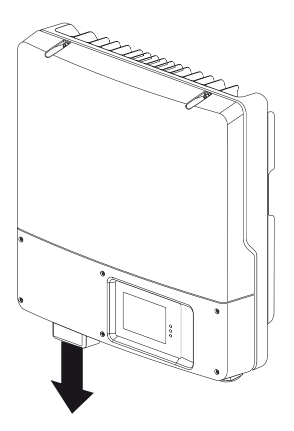
Der Wechselrichter kann beim Trennen unter Last mit einer Schraubsicherung beschädigt werden.

- Ausschließlich einen Lasttrennschalter oder einen Leitungsschutzschalter als Lasttrenneinrichtung einsetzen.

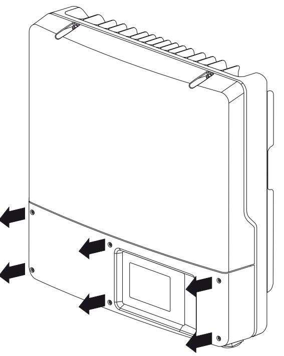
6.3.2 Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz (AC) anschließen

1. Sicherstellen, dass die Netzspannung im erlaubten Spannungsbereich liegt.

   Der genaue Arbeitsbereich des Wechselrichters ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die entsprechenden Dokumente finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung" des jeweiligen Wechselrichters.
2. Leistungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Wenn externer DC-Lasttrennschalter vorhanden, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
4. Wenn ESS vorhanden, ESS abziehen.



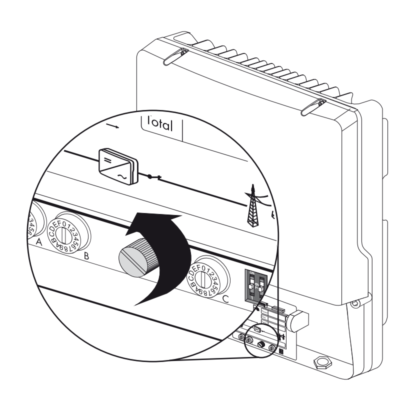
5. Alle 6 unverlierbaren Schrauben lösen und unteren Gehäusedeckel abnehmen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 3) verwenden.



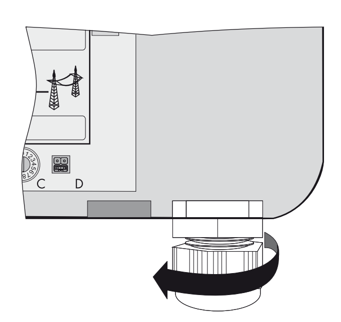
6. Richtige Ländereinstellung des Wechselrichters anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen prüfen.

   Wenn der Wechselrichter nicht auf die gewünschte Ländernorm eingestellt ist, dann Ländernorm einstellen (siehe Kapitel 6.5.2 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen").

7. Für leichteren Anschluss Schraube am Display so weit lösen, bis sich das Display hochklappen lässt.



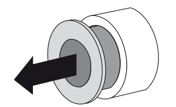
8. Display hochklappen, bis es einrastet.
9. Überwurfmutter der AC-Kabelverschraubung abdrehen und Blindstopfen aus der Kabelverschraubung entfernen.





Dichtung in der AC-Kabelverschraubung

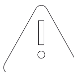
In der Kabelverschraubung befindet sich eine zweiteilige Dichtung. Bei Bedarf inneren Einsatz entfernen, um z. B. ein dickeres Kabel durchzuführen.



Folgende Richtwerte gelten:

- Kabeldurchmesser mit Dichtung und Einsatz: 12 mm ... 16 mm
- Kabeldurchmesser nur mit Dichtung ohne Einsatz: 15 mm ... 21 mm

10. Das Kabel durchziehen.
11. Alle 3 Klemmen der AC-Klemme bis zum Anschlag hochklappen.



ACHTUNG!

Brandgefahr beim Anschluss von 2 Leitern an einer Klemme.

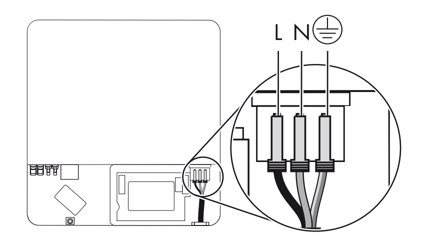
Beim Anschluss von 2 Leitern pro Klemme besteht durch einen schlechten elektrischen Kontakt eine Überhitzungs- oder Brandgefahr.

- Maximal einen Leiter pro Klemme anschließen.

12. L, N und den Schutzleiter (PE) entsprechend der Beschriftung an die AC-Klemme anschließen.

    Die PE-Ader muss dabei 5 mm länger sein, als die Adern von L und N!

    L und N dürfen nicht vertauscht werden!





VORSICHT!

Quetschgefahr durch Zuschnappen der Klemmen!

Die Klemmen schnappen beim Schließen sehr schnell und kräftig zu.

- Klemmen nur mit dem Daumen herunter drücken, nicht die ganze Klemme umgreifen.
- Es dürfen keine Finger unter der Klemme sein.

13. Alle Klemmen der AC-Klemme wieder schließen, bis sie einrasten.
14. Kabelenden auf festen Sitz prüfen.
15. Display herunterklappen und Schraube handfest zudrehen.
16. Überwurfmutter handfest auf die Kabelverschraubung drehen. Dabei sicherstellen, dass das Kabel fest sitzt.



GEFAHR!

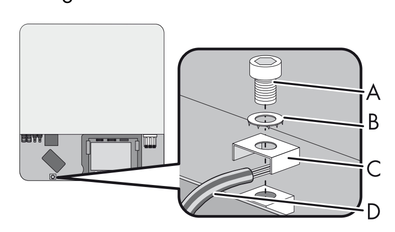
Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Den Leitungsschutzschalter erst einschalten, wenn der PV-Generator angeschlossen und der Wechselrichter fest verschlossen ist.

17. Warnaufkleber „Verbrennungsgefahr durch Lichtbogen“ deutlich sichtbar an der AC-seitigen Freischaltstelle anbringen.

6.3.3 Zusätzliche Erdung des Gehäuses

Wenn es die Vorschriften im Installationsland erfordern, können Sie die Erdungsklemme am Gehäuse zum Anschluss eines zweiten Schutzleiters oder als Potenzialausgleich nutzen.



1. Schraube (A) zur Hälfte lösen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.
2. Abisoliertes Erdungskabel (D) unter den Klemmbügel (C) stecken (Leiterquerschnitt maximal 10 mm²).
3. Klemme (C) festschrauben:
   - Sperrkantscheibe auf die Schraube stecken. Dabei muss die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf zeigen.
   - Schraube festziehen (Drehmoment: 6 Nm). Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.

   ☑ Die Zähne der Sperrkantscheibe drücken sich in den Klemmbügel. Das Erdungskabel ist leitend mit dem Gehäuse verbunden.

6.4 Anschluss des PV-Generators (DC)

6.4.1 Bedingungen für den DC-Anschluss



Verwendung von Y-Adaptern

Y-Adapter dürfen nicht in unmittelbarer Umgebung des Wechselrichters sichtbar oder frei zugänglich sein.

- Der DC-Stromkreis darf nicht über Y-Adapter unterbrochen werden.
- Vorgehensweise zum Freischalten des Wechselrichters beachten (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“).

- Anforderungen an die PV-Module der angeschlossenen Strings:
  - gleicher Typ
  - gleiche Anzahl der in Reihe geschalteten PV-Module
  - identische Ausrichtung
  - identische Neigung
- Die Anschlusskabel der PV-Module müssen mit Steckverbindern ausgestattet sein. Die für den DC-Anschluss notwendigen DC-Steckverbinder finden Sie im Lieferumfang.
- Folgende Grenzwerte am DC-Eingang des Wechselrichters dürfen nicht überschritten werden:

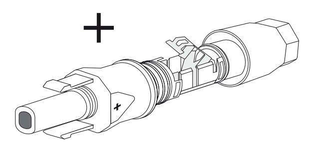
maximale Eingangsspannung	maximaler Eingangsstrom
750 V (DC)	15,0 A (DC)

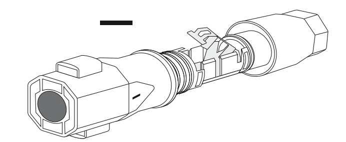
- Am statistisch kältesten Tag darf die Leerlaufspannung des PV-Generators niemals die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters überschreiten.

6.4.2 DC-Steckverbinder konfektionieren

Für den Anschluss am Wechselrichter müssen alle Anschlusskabel der PV-Module mit den mitgelieferten DC-Steckverbindern ausgestattet sein.

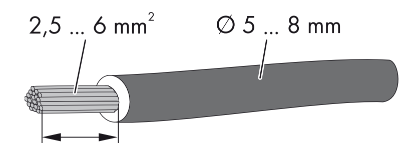
Konfektionieren Sie die DC-Steckverbinder wie im Folgenden beschrieben. Achten Sie dabei auf richtige Polarität. Die DC-Steckverbinder sind mit „+“ und „ – ” gekennzeichnet.





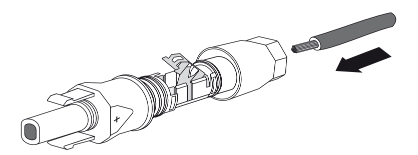
Kabelanforderungen

- Verwenden Sie ein PV1-F-Kabel.

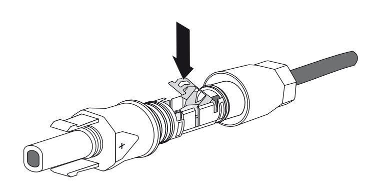


Vorgehensweise

1. Abisoliertes Kabel bis zum Anschlag in den DC-Steckverbinder einführen.



2. Den Klemmbügel nach unten drücken, bis er hörbar einrastet.

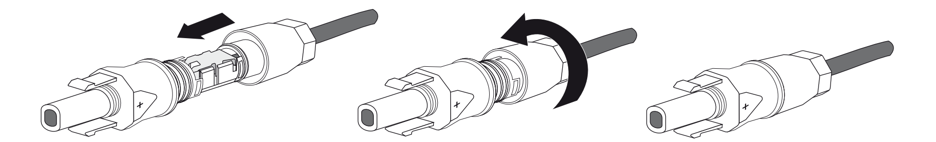


3. Korrekten Sitz des Kabels prüfen:

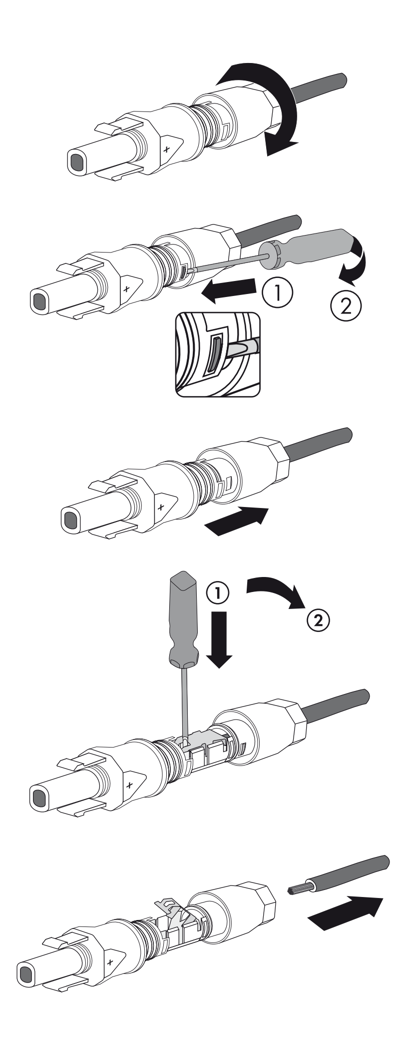
Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Litze in der Kammer des Klemmbügels zu sehen ist, sitzt das Kabel korrekt.	• Mit Punkt 4 fortfahren.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Wenn die Litze **nicht** in der Kammer zu sehen ist, sitzt das Kabel nicht korrekt.	• Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm in den Klemmbügel einhaken und Klemmbügel aufhebeln. • Das Kabel entnehmen und erneut mit Punkt 1 beginnen.

4. Überwurfmutter zum Gewinde schieben und festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



6.4.3 DC-Steckverbinder öffnen



1. Überwurfmutter aufdrehen.
2. Den DC-Steckverbinder entriegeln: Einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm in die seitliche Verrastung einhaken und die Verrastung aufhebeln.
3. Den DC-Steckverbinder vorsichtig auseinander ziehen.
4. Den Klemmbügel lösen. Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 3,5 mm in den Klemmbügel einhaken und Klemmbügel aufhebeln.
5. Das Kabel entnehmen.

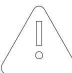
6.4.4 PV-Generator (DC) anschließen



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

- Vor Anschluss des PV-Generators sicherstellen, dass der Leitungsschutzschalter ausgeschaltet und gegen Wiedereinschalten gesichert ist.



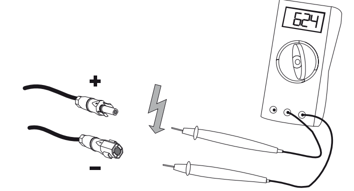
ACHTUNG!

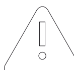
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen.

1. Anschlusskabel der PV-Module auf richtige Polarität und Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen.

   Bei einer Umgebungstemperatur über 10 °C sollte die Leerlaufspannung der PV-Module nicht mehr als 90 % der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters betragen. Prüfen Sie andernfalls die Anlagenauslegung und die Verschaltung der PV-Module. Bei niedrigeren Umgebungstemperaturen kann die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters sonst überschritten werden.





ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Überschreitet die Spannung der PV-Module die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters, so kann dieser durch Überspannung zerstört werden. Alle Gewährleistungsansprüche erlöschen.

- Keine Strings mit einer höheren Leerlaufspannung als die maximale Eingangsspannung des Wechselrichters an den Wechselrichter anschließen.
- Anlagenauslegung prüfen.

2. Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 11.5 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“).



GEFAHR!

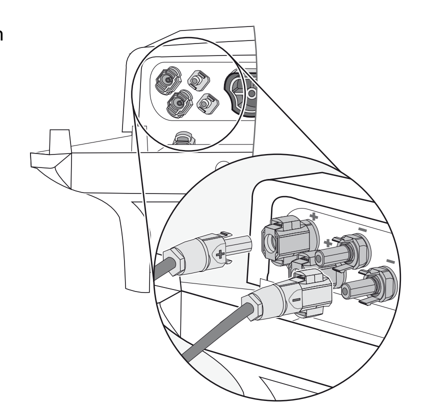
Lebensgefahr durch Stromschlag!

- Keine Strings anschließen, in denen ein Erdschluss vorliegt.
- Vor Anschließen der DC-Kabel den Erdschluss im jeweiligen String beseitigen.

3. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und anschließen.

   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“.



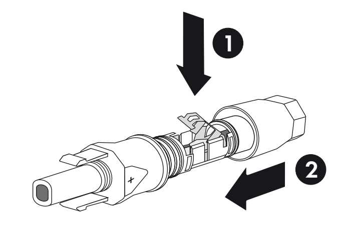
4. Wenn nicht alle DC-Eingänge am Wechselrichter benötigt werden, das Gehäuse mit DC-Steckverbindern und Dichstopfen abdichten:



Dichtstopfen

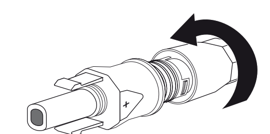
- Die Dichtstopfen **nicht direkt** in die DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

– Den Klemmbügel bei den nicht benötigten DC-Steckverbindern herunterdrücken und Überwurfmutter zum Gewinde schieben.



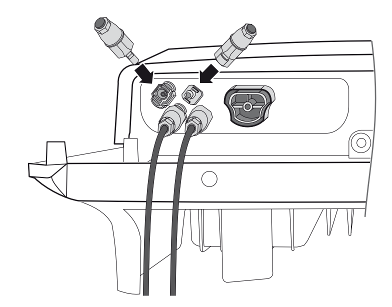
– Den Dichtstopfen in den DC–Steckverbinder stecken.

– Überwurfmutter festdrehen (Drehmoment: 2 Nm).



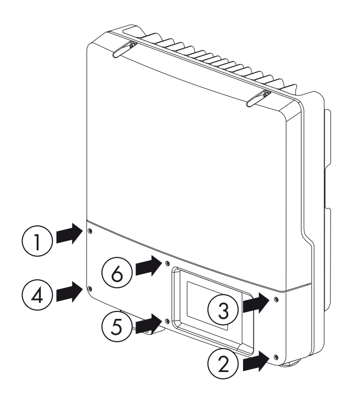
- Die DC-Steckverbinder mit Dichtstopfen in die zugehörigen DC-Eingänge am Wechselrichter stecken.

☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

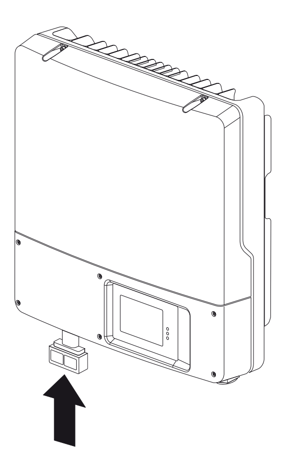


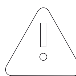
5. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest sitzen.
6. Den unteren Gehäusedeckel mit den 6 Schrauben wieder verschließen.

   Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge anziehen (Drehmoment: 2 Nm).



7. Wenn ESS vorhanden, ESS auf Abnutzung prüfen, wie in Kapitel 9.3 „Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen“ beschrieben, und wieder fest aufstecken.





ACHTUNG!

Beschädigung des ESS!

Der ESS kann bei fehlerhaftem Aufstecken beschädigt werden.

- Den Griff fest auf die Buchse des ESS aufstecken.
- Der Griff muss bündig mit dem Gehäuse abschließen.
- Sicherstellen, dass der ESS fest am Wechselrichter sitzt.



Ströme in DC-Verkabelung

Nach Aufstecken des ESS oder Einschalten des DC-Lasttrennschalters können, auch ohne AC-seitige Versorgung, DC-Ströme in der DC-Verkabelung auftreten. Dies ist kein Fehler, sondern ein betriebsbedingtes Verhalten des Wechselrichters.

☑ Der PV-Generator ist angeschlossen.
Sie können den Wechselrichter jetzt in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“).
Weitere Anschlussmöglichkeiten sind optional (siehe Kapitel 6.6 „Kommunikation“).

6.5 Einstellung der Ländernorm und Display-Sprache

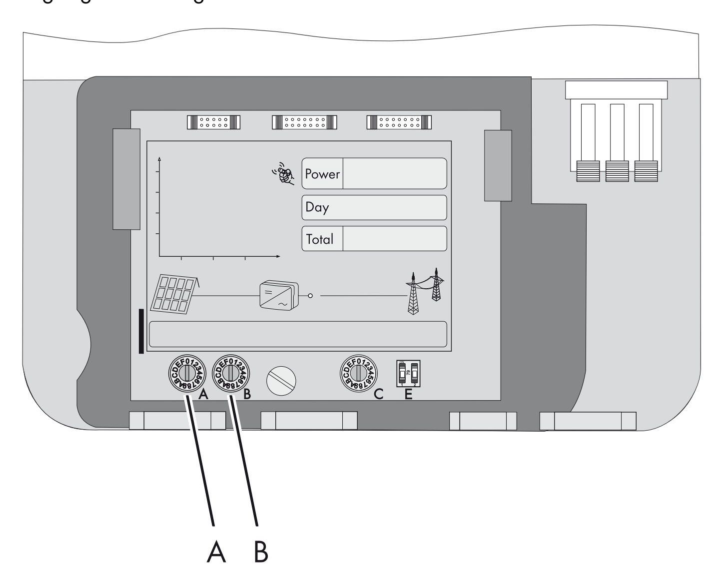
Der Wechselrichter kann für verschiedene Länder konfiguriert werden. Vor der Inbetriebnahme erfolgt dies über 2 Drehschalter am Display, nach der Inbetriebnahme durch Konfiguration des Parameters „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm" über ein Kommunikationsprodukt (z. B. Sunny WebBox oder Sunny Explorer). Bei Bestellungen ohne Angabe des Installationslandes ist werkseitig der Länderdatensatz auf „VDE-AR-N4105" und die Display-Sprache auf Deutsch eingestellt.

Bei Auslieferung sind beide Drehschalter auf 0 gestellt. Wenn Sie den Wechselrichter mit bestimmten Ländereinstellungen bestellt haben, so wurden diese Einstellungen bereits im Werk über ein Kommunikationsprodukt vorgenommen. Die aktuelle Einstellung können Sie somit nicht an der Schalterstellung erkennen.

Bei Änderungen der Drehschalter oder über ein Kommunikationsprodukt werden die werksseitig eingestellten Netzparameter überschrieben. Sie können nicht wieder hergestellt, sondern müssen über ein Kommunikationsprodukt erneut eingegeben werden.

Die angezeigte Display-Sprache können Sie unabhängig von den Netzparametern über die Drehschalter jederzeit ändern. Somit bleiben die werksseitig eingestellten Netzparameter unverändert, aber die Display-Meldungen werden in der eingestellten Sprache angezeigt.

Änderungen werden unmittelbar nach Einschalten des Leitungsschutzschalters übernommen. Bei Auswahl einer nicht belegten Schalterstellung, gibt der Wechselrichter eine Fehlermeldung im Display aus. Die letzte gültige Einstellung wird beibehalten.



SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze

In einigen Ländern erfordern die örtlichen Netzanschlussbedingungen eine Vorrichtung, die es verhindert, dass die Parameter für die Netzeinspeisung verändert werden können. Daher sind einige Länderdatensätze gegen unbefugte Änderung geschützt. Sie können nur mit einem persönlichen Zugangscode, dem so genannten SMA Grid Guard-Code, entsperrt werden.

SMA Grid Guard-geschützte Länderdatensätze werden automatisch 10 Einspeisestunden nach Inbetriebnahme, bzw. der letzten Änderung gesperrt. Wird der Länderdatensatz nach diesen10 Einspeisestunden verändert, akzeptiert der Wechselrichter die Änderung nicht und gibt die Fehlermeldung „Netzparameter verriegelt" aus. Entspricht eine nachträgliche Änderung des Länderdatensatzes nur einer Änderung der Display-Sprache über die Drehschalter im Wechselrichter, so wird die Änderung jedoch sofort übernommen.

Auch über ein Kommunikationsprodukt ist es möglich, Länderdatensätze einzustellen (Parameter „CntrySet" bzw. „Setze Ländernorm") sowie manuell zu sperren oder zu entsperren. Zum Sperren müssen Sie in das Feld des SMA Grid Guard-Codes statt des Passwortes die Ziffernfolge „54321" eingeben. Das Entsperren ist nur durch Eingabe eines persönlichen, 10-stelligen SMA Grid Guard-Code möglich und maximal 10 Einspeisestunden gültig. Das Antragsformular für den persönlichen Zugangscode finden Sie unter www.SMA.de in der Kategorie „Zertifikat" des jeweiligen Wechselrichters.

Die Sprache ist ohne Passwort unabhängig vom Länderdatensatz einstellbar.



Änderung von Parametern in SMA Grid Guard-geschützten Länderdatensätzen

Werden Parameter innerhalb von geschützten Länderdatensätzen geändert, so sind diese nicht mehr geschützt und statt der Norm wird „ADJ." bzw. „Sondereinstellung" angezeigt. In diesem Fall wird die Änderung der Parameter nicht automatisch nach 10 Einspeisestunden gesperrt, sondern muss manuell gesperrt werden. Setzen Sie für die manuelle Sperrung den SMA Grid Guard-Code auf „54321".



Weitere Informationen zu Parametereinstellungen

Detaillierte Informationen zur Vorgehensweise bei Einstellungen und Änderungen von Parametern finden Sie in der jeweiligen Bedienungsanleitung Ihres Kommunikationsprodukts.

Es wird immer die letzte Änderung (Drehschalter oder Kommunikationsprodukt) geprüft und gegebenenfalls übernommen. Das heißt an der Schalterstellung können Sie nicht zwangsläufig die tatsächliche Ländereinstellung ablesen.

6.5.1 Ländernorm prüfen

Stellen Sie sicher, dass der Wechselrichter auf das Installationsland eingestellt ist.

Vor der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des mitgelieferten Beiblatts mit den Werkseinstellungen des Wechselrichters.

Nach der Inbetriebnahme:

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand der Display-Meldung bei der (Wieder-) Inbetriebnahme (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“),
- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm, indem Sie 2-mal nacheinander an das Display klopfen und die Display-Meldungen der Startphase erneut anzeigen lassen.

  oder

- Kontrollieren Sie die richtige Ländernorm anhand des Messkanals „SMA grid guard“ mit Hilfe eines SMA Kommunikationsprodukts.



Display-Sprache

Nachdem Sie die Ländernorm eingestellt haben, können Sie über den Drehschalter B immer nachträglich die Display-Sprache einstellen. Allerdings müssen Sie den Drehschalter A dann auf „0“ stellen, um den Länderdatensatz beizubehalten.

Welche Einstellung sich hinter welchem Länderdatensatz verbirgt, ist in den Betriebsparametern festgelegt. Die Parameter können Sie über ein Kommunikationsprodukt auslesen. Die Beschreibung der Betriebsparameter finden Sie unter www.SMA.de in der Kategorie „Technische Beschreibung“ des jeweiligen Wechselrichters.

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
0	0	Auslieferungszustand	Auslieferungszustand	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	1	wird beibehalten	Englisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	2	wird beibehalten	Deutsch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	3	wird beibehalten	Französisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	4	wird beibehalten	Spanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	5	wird beibehalten	Italienisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	6	wird beibehalten	Griechisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	7	wird beibehalten	Tschechisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
0	8	wird beibehalten	Koreanisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	9	wird beibehalten	Portugiesisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	A	wird beibehalten	Niederländisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	B	wird beibehalten	Slowenisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	C	wird beibehalten	Bulgarisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
0	D	wird beibehalten	Polnisch	je nach Parametersatz	je nach Parametersatz
1	0	VDE0126-1-1	Deutsch	ja	Deutschland, Schweiz,
1	2	VDE-AR-N4105[a)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	4	VDE-AR-N4105-MP[b)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	6	VDE-AR-N4105-HP[c)]	Deutsch	ja	Deutschland
1	8	VDE0126-1-1	Französisch	ja	Schweiz, Frankreich
1	9	VDE0126-1-1/UTE*	Französisch	ja	Frankreich
2	0	VDE0126-1-1	Italienisch	ja	Schweiz
3	1	CEI 0-21 intern[d)]	Italienisch	ja	Italien
3	2	CEI 0-21 extern[e)]	Italienisch	ja	Italien
4	0	RD1699	Spanisch	ja	Spanien
4	1	RD1663/661-A*	Spanisch	ja	Spanien
4	8	PPC*	Griechisch	nein	Griechenland
4	9	PPC*	Englisch	nein	Griechenland
5	8	G83/1-1	Englisch	nein	England
5	A	G59/2	Englisch	nein	England
6	0	EN50438*	Deutsch	ja	verschiedene EU-Länder
6	1	EN50438*	Englisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	2	EN50438*	Französisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	3	EN50438*	Italienisch	ja	verschiedene EU-Länder

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
6	4	EN50438*	Spanisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	5	EN50438*	Griechisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	6	EN50438*	Tschechisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	7	EN50438*	Portugiesisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	8	EN50438*	Bulgarisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	9	EN50438*	Polnisch	ja	verschiedene EU-Länder
6	E	NEN-EN50438	Niederländisch	ja	Niederlande
7	0	EN50438-CZ*	Tschechisch	ja	Tschechien
7	1	EN50438-CZ*	Englisch	ja	Tschechien
7	2	EN50438-CZ*	Deutsch	ja	Tschechien
7	4	PPDS*	Tschechisch	ja	Tschechien
7	5	PPDS*	Englisch	ja	Tschechien
7	6	PPDS*	Deutsch	ja	Tschechien
7	8	C10/11/2012	Französisch	ja	Belgien
7	9	C10/11/2012	Englisch	ja	Belgien
7	A	C10/11/2012	Deutsch	ja	Belgien
7	B	C10/11/2012	Niederländisch	ja	Belgien
C	0	Customer	Englisch	nein	Flexibel
C	1	Customer	Deutsch	nein	Flexibel
C	2	Customer	Französisch	nein	Flexibel
C	3	Customer	Spanisch	nein	Flexibel
C	4	Customer	Italienisch	nein	Flexibel
C	5	Customer	Griechisch	nein	Flexibel
C	6	Customer	Tschechisch	nein	Flexibel
D	0	Off-Grid 60 Hz*	Englisch	nein	Flexibel
D	1	Off-Grid 60 Hz*	Deutsch	nein	Flexibel
D	2	Off-Grid 60 Hz*	Französisch	nein	Flexibel
D	3	Off-Grid 60 Hz*	Spanisch	nein	Flexibel
D	4	Off-Grid 60 Hz*	Italienisch	nein	Flexibel
D	5	Off-Grid 60 Hz*	Griechisch	nein	Flexibel
D	6	Off-Grid 60 Hz*	Tschechisch	nein	Flexibel

(A)	(B)	Länderdatensatz	Display-Sprache	Grid Guard Schutz	Land
E	0	Off-Grid 50 Hz*	Englisch	nein	Flexibel
E	1	Off-Grid 50 Hz*	Deutsch	nein	Flexibel
E	2	Off-Grid 50 Hz*	Französisch	nein	Flexibel
E	3	Off-Grid 50 Hz*	Spanisch	nein	Flexibel
E	4	Off-Grid 50 Hz*	Italienisch	nein	Flexibel
E	5	Off-Grid 50 Hz*	Griechisch	nein	Flexibel
E	6	Off-Grid 50 Hz*	Tschechisch	nein	Flexibel
a)	Einstellung nach VDE-AR-N-4105 für PV-Anlagen ≤ 3,68 kVA (Deutschland)				
b)	Einstellung nach VDE-AR-N-4105für PV-Anlagen > 3,68 kVA und < 13,8 kVA (Deutschland)				
c)	Einstellung nach VDE-AR-N-4105 für PV-Anlagen > 13,8 kVA (Deutschland)				
d)	Einstellung nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW (Italien)				
e)	Einstellung nach CEI 0-21 für Anlagen mit externem Netz- und Anlagenschutz > 6 kW (Italien)				
*	In Planung				

Falls der Wechselrichter nicht auf das Installationsland eingestellt ist, haben Sie mehrere Möglichkeiten, die gewünschte Ländernorm einzustellen:

- Einstellung über die 2 Drehschalter (siehe Kapitel 6.5.2 „Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen“).
- Alternativ können Sie die Einstellung auch über den Parameter „CntrySet“ bzw. „Setze Ländernorm“ mit einem Kommunikationsprodukt vornehmen, nachdem Sie den Wechselrichter in Betrieb genommen haben.
- Wenn Sie für Ihren Installationsort angepasste Parametereinstellungen benötigen, können Sie diese mit Hilfe eines Kommunikationsprodukts ändern.

6.5.2 Ländernorm und Sprache über Drehschalter einstellen

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und öffnen (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“).



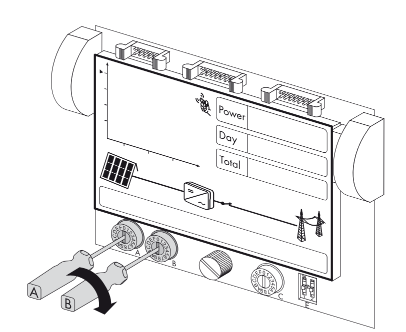
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes.

Wenn Sie den Wechselrichter auf Inselnetzbetrieb „Off-Grid 50 Hz“/„Off-Grid 60 Hz“ einstellen, dürfen Sie den Wechselrichter nicht am öffentlichen Stromnetz, sondern nur im Inselnetz betreiben, weil der Wechselrichter dann keine länderspezifischen Normen und Richtlinien erfüllt. Dadurch vermeiden Sie bei Ausfall des öffentlichen Stromnetzes die Gefahr einer Rückspeisung.

- Wenn der Wechselrichter auf „Off-Grid 50 Hz“ oder „Off-Grid 60 Hz“ eingestellt ist, den Wechselrichter nie direkt am öffentlichen Stromnetz betreiben.

2. Pfeile auf den Drehschaltern (A und B) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen (siehe Tabelle in Kapitel 6.5.1 „Ländernorm prüfen"). Dabei einen Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.

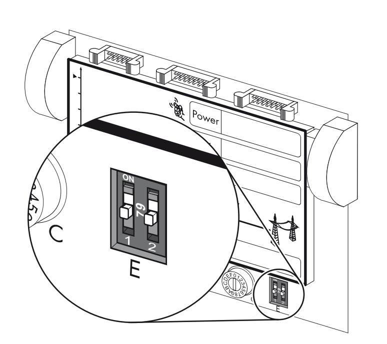




Display-Sprache vorübergehend auf Englisch stellen

Zusätzlich besteht die Möglichkeit, über einen Schalter die Display-Sprache vorübergehend auf Englisch umzustellen, z. B. für Servicezwecke. Dabei werden die Parametereinstellungen des Wechselrichters nicht verändert.

- Den linken Schalter 1 nach oben schieben, bis er einrastet. Dabei einen Gegenstand mit kleiner Spitze verwenden, z. B. einen Kugelschreiber.
- Um die Display-Sprache wieder auf die ursprüngliche Sprache zu stellen, den linken Schalter 1 nach unten schieben, bis er einrastet.



3. Den Wechselrichter schließen (siehe Kapitel 8.3 „Wechselrichter schließen").

6.6 Kommunikation

6.6.1 Schnittstelle für RS485 Kommunikation

Wenn Sie einen Wechselrichter mit einer Schnittstelle für drahtgebundene Kommunikation bestellt haben, ist die Schnittstelle bei Auslieferung eingebaut.

Sie können eine Schnittstelle für drahtgebundene Kommunikation auch nachträglich bestellen (siehe Kapitel 14 „Zubehör"). Eine detaillierte Darstellung des Verkabelungsprinzips und die Beschreibung für den nachträglichen Einbau finden Sie im Nachrüstsatz der Kommunikationsschnittstelle.

6.6.2 *Bluetooth* NetID einstellen

Die Kommunikation über *Bluetooth* mit einem Kommunikationsprodukt ist standardmäßig aktiviert. Die Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist standardmäßig deaktiviert.

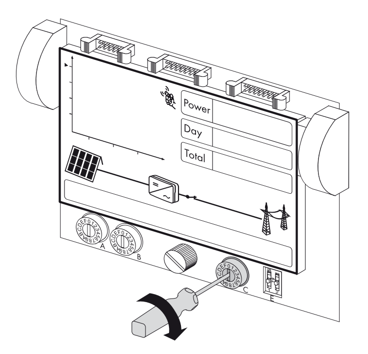
Es bestehen folgende Einstellungsmöglichkeiten über einen Drehschalter (Schalter C):

Schalterstellung (NetID)	Einstellung
0	*Bluetooth* Kommunikation ist deaktiviert.
1	Kommunikation über *Bluetooth* mit Kommunikationsprodukt ist aktiviert, die Vernetzung mit anderen Wechselrichtern ist deaktiviert. (Werkseinstellung)
2 ... F	Vernetzung über *Bluetooth* mit anderen Wechselrichtern ist aktiviert.

Um bei der Kommunikation über *Bluetooth* die Wechselrichter Ihrer PV-Anlage von denen einer Nachbaranlage abzugrenzen, können Sie eine individuelle NetID für die Wechselrichter in Ihrer PV-Anlage vergeben (Schalterstellung 2 ... F). Dies ist jedoch nur notwendig, wenn sich die Nachbaranlage innerhalb eines Umkreises von 500 m befindet.

Damit alle Wechselrichter in Ihrer PV-Anlage von Ihrem Kommunikationsprodukt erfasst werden, müssen alle Wechselrichter die gleiche NetID haben.

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und öffnen (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“).
2. Pfeil auf dem rechten Drehschalter (C) mit einem Schraubendreher auf die gewünschte Position stellen. Dabei Schraubendreher mit einer Klingenbreite von 2,5 mm verwenden.
3. Den Wechselrichter schließen (siehe Kapitel 8.3 „Wechselrichter schließen“).





Übernahme der Einstellungen

Die *Bluetooth* Einstellungen werden erst nach der Inbetriebnahme des Wechselrichters übernommen.

6.6.3 Multifunktionsrelais

Wenn Sie einen Wechselrichter mit Multifunktionsrelais bestellt haben, ist das Multifunktionsrelais bei Auslieferung eingebaut. Sie können ein Multifunktionsrelais auch nachträglich bestellen (Bestellnummer siehe Kapitel 14 „Zubehör“).

Die Beschreibung für den Einbau und den elektrischen Anschluss finden Sie in der Installationsanleitung des Multifunktionsrelais.

Detaillierte Informationen zur Konfiguration des Multifunktionsrelais finden Sie in der Anleitung des Multifunktionsrelais unter www.SMA.de.

7 Inbetriebnahme

7.1 Wechselrichter in Betrieb nehmen

1. Vor der Inbetriebnahme sicherstellen, dass folgende Voraussetzungen erfüllt sind:
   - Korrekte Montage (siehe Kapitel 5.3)
   - Korrekte Länderkonfiguration (siehe Kapitel 6.5.1)
   - Korrekt angeschlossenes AC-Kabel (Öffentliches Stromnetz)
   - Korrekt angeschlossener Schutzleiter (siehe Kapitel 6.3.3)
   - Vollständig angeschlossene DC-Kabel (PV-Strings)
   - Nicht benötigte DC-Eingänge sind mit den zugehörigen DC-Steckverbindern und Dichtstopfen verschlossen
   - Alle Gehäuseöffnungen sind verschlossen
   - Fest aufgeschraubter Gehäusedeckel
   - Zugeschalteter externer DC-Lasttrennschalter oder, wenn ESS vorhanden, fest aufgesteckter ESS
   - Korrekte Installation der AC-Verteilung
   - Korrekt ausgelegter Leitungsschutzschalter
2. Den Leitungsschutzschalter einschalten.

   ☑ Grüne LED leuchtet: Inbetriebnahme war erfolgreich.

   oder

   ☑ Grüne LED blinkt bei nicht ausreichender Einstrahlung: Die Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erreicht. Warten bis ausreichend Einstrahlung vorhanden ist.

   oder

   ☑ Rote LED leuchtet: Es liegt eine Störung vor. Fehler suchen und beheben (siehe Kapitel 11 „Fehlersuche“).



Selbsttest nach CEI 0-21 bei der Erstinbetriebnahme (nur für Italien)

Die italienische Norm fordert, dass ein Wechselrichter erst am öffentlichen Stromnetz betrieben werden darf, wenn die Abschaltzeiten für Überspannung, Unterspannung, minimale Frequenz und maximale Frequenz geprüft wurden.

Wenn Sie den Länderdatensatz **CEI0-21 Int** / **CEI 0-21 intern** eingestellt haben, dann starten Sie den Selbsttest (siehe Kapitel 7.3 „Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW“).

3. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.
4. Bei Kommunikation über *Bluetooth* folgende Einstellungen vornehmen:
   - Anlagenzeit ändern (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).
   - Passwörter ändern (siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

7.2 Display-Meldungen während der Startphase



Abgebildete Display-Meldungen

Die in diesem Kapitel abgebildeten Display-Meldungen sind beispielhaft und können je nach Ländereinstellung von den Display-Meldungen Ihres Wechselrichters variieren.

- Zuerst erscheint in der Textzeile die Firmware-Version der internen Prozessoren.



- Nach 5 Sekunden oder nach Klopfen an das Display folgen die Seriennummer bzw. die Bezeichnung des Wechselrichters und die NetID für Kommunikation über *Bluetooth*. Die Bezeichnung des Wechselrichters kann mit einem Kommunikationsprodukt geändert werden.

SN 2100237148 NetIDA

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Ländernorm angezeigt (Beispiel „VDE-AR-N4105-MP").

VDE-AR-N4105-MP

- Nach weiteren 5 Sekunden oder nach erneutem Klopfen wird die eingestellte Sprache angezeigt (Beispiel „Sprache Deutsch").

Sprache Deutsch

- Im normalen Betrieb ist die Textzeile des Displays leer. Die möglichen Ereignismeldungen in der Textzeile und deren Bedeutung können Sie in Kapitel 11 „Fehlersuche" nachlesen.



Display-Meldungen erneut anzeigen

Um während des Betriebs die Display-Meldungen der Startphase erneut anzeigen zu lassen, klopfen Sie 2-mal nacheinander an das Display.

7.3 Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW

7.3.1 Selbsttest starten



Selbsttest nur für Wechselrichter, die auf den Länderdatensatz CEI0-21 Int / CEI 0-21 intern eingestellt sind

Der Selbsttest gilt nur für Wechselrichter, die für Italien zugelassen und auf den Länderdatensatz **CEI0-21 Int** / **CEI 0-21 intern** eingestellt sind.

Wenn Ihr Wechselrichter auf den Länderdatensatz **CEI0-21 Ext** / **CEI 0-21 extern** eingestellt ist, ist kein Selbsttest erforderlich.

Die italienische Norm fordert für alle Wechselrichter, die in das öffentliche Stromnetz einspeisen, eine Selbsttestfunktion für Anlagen ≤ 6 kW entsprechend der CEI 0-21. Während des Selbsttests prüft der Wechselrichter nacheinander die Reaktionszeiten für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz.

Der Selbsttest verändert den oberen und unteren Abschaltgrenzwert für jede Schutzfunktion linear für die Frequenz- und Spannungsüberwachung. Sobald der Messwert außerhalb der zulässigen Abschaltgrenze liegt, trennt sich der Wechselrichter vom öffentlichen Stromnetz. Auf diese Weise ermittelt der Wechselrichter die Reaktionszeit und prüft sich selbst.

Nach Beendigung des Selbsttests wechselt der Wechselrichter automatisch wieder in den Einspeisebetrieb, stellt die ursprünglichen Abschaltbedingungen ein und schaltet sich auf das öffentliche Stromnetz auf.

Voraussetzungen:

- Länderdatensatz muss auf **CEI0-21 Int** / **CEI 0-21 intern** eingestellt sein.

  oder

- Länderdatensatz muss auf **trimmed** / **Sondereinstellung** basierend auf **CEI0-21 Int** / **CEI 0-21 intern** eingestellt sein.
- Protokoll zum Eintragen der Testergebnisse nach CEI 0-21 muss vorhanden sein.
- Der Wechselrichter muss in Betrieb sein und sich in der Startphase befinden.

1. Sobald der eingestellte Länderdatensatz im Display erscheint, innerhalb von 10 Sekunden 1-mal an das Display klopfen.

   ☑ Im Display erscheint die Information, dass der Selbsttest startet: **Avvio Autotest**.

   – Die Information **Avvio Autotest** erscheint nicht im Display? Die 10 Sekunden sind abgelaufen und der Selbsttest startet nicht.

     – Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.3.3).

2. Innerhalb von 20 Sekunden an das Display klopfen und nachfolgende Testergebnisse in das Testprotokoll eintragen.

   ☑ Selbsttest startet.

   ☑ Der Wechselrichter zeigt die Ergebnisse der einzelnen Tests für Überspannung, Unterspannung, maximale Frequenz und minimale Frequenz. Die Ergebnisse werden 3-mal nacheinander für jeweils 10 Sekunden angezeigt.

Beispiel: Display-Meldungen für Überspannungstest

- Name des Tests: **Autotest (59.S1) 240.00V**
- Abschaltschwelle: **Valore di soglia con: 230.00V**
- Normativer Wert: **Val. taratura 253.00V**
- Abschaltzeit: **Tempo intervento 0.02s**
- Aktuelle Netzspannung: **Tensione di rete Val.eff.: 229.80V**

7.3.2 Abbruch des Selbsttests

Wenn während des Selbsttests eine unerwartete Abschaltbedingung auftritt, wird der Selbsttest abgebrochen. Gleiches gilt, wenn die DC-Spannung zu gering ist, so dass die Einspeisung nicht fortgeführt werden kann.

- Im Display erscheint für 10 Sekunden die Information, dass der Selbsttest abgebrochen wurde: **Autotest interroto**.
- Selbsttest erneut starten (siehe Kapitel 7.3.3).

7.3.3 Selbsttest erneut starten

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn das Multifunktionsrelais verwendet wird, ggf. Versorgungsspannung des Verbrauchers ausschalten.
3. Den ESS für 5 Minuten vom Wechselrichter abziehen und wieder fest aufstecken.
4. Den Wechselrichter erneut in Betrieb nehmen.

   ☑ Der Wechselrichter befindet sich wieder in der Startphase und Sie können den Selbsttest starten (siehe Kapitel 7.3.1).

7.4 Schutzleiter-Überwachung deaktivieren

Wenn der Wechselrichter in einem IT-System oder in einem anderen Verteilungssystem installiert wird, wo es Sinn macht die Schutzleiter-Überwachung zu deaktivieren, deaktivieren Sie die Schutzleiter-Überwachung wie in diesem Kapitel beschrieben mit einem Kommunikationsprodukt (Informationen zum Einstellen von Betriebsparametern siehe Anleitung des Kommunikationsprodukts).

Voraussetzungen:

- Kommunikationsprodukt passend zur verwendeten Kommunikationsart muss vorhanden sein.

1. Als Installateur am Kommunikationsprodukt anmelden.
2. Den Parameter **PE Anschlussüberwachung** bzw. **PEOpnMon** auf **Aus** bzw. **Off** stellen.
3. Einstellung speichern.

8 Öffnen und Schließen

8.1 Sicherheit



GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

Vor Öffnen des Wechselrichters Folgendes beachten:

- Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
- Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.

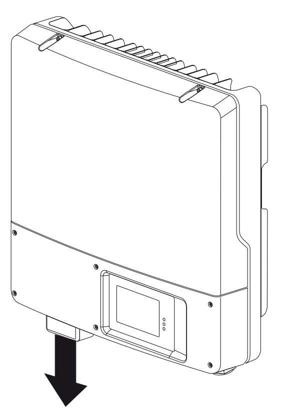


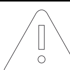
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

Beim Abziehen der DC-Steckverbinder ohne vorheriges Abziehen des ESS oder Freischalten des DC-Lasttrennschalters kann ein gefährlicher Lichtbogen entstehen.

- Zuerst den ESS abziehen oder den DC-Lasttrennschalter freischalten.
- Danach den unteren Gehäusedeckel öffnen und die DC-Steckverbinder abziehen.





ACHTUNG!

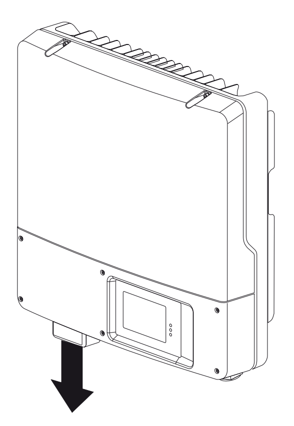
Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Bauteile im Inneren des Wechselrichters können durch elektrostatische Entladung irreparabel beschädigt werden.

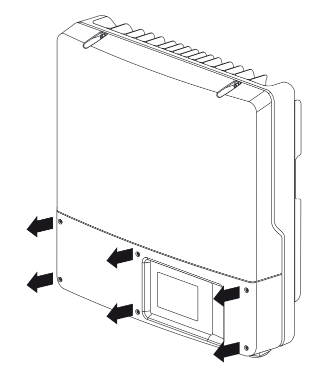
- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

8.2 Wechselrichter spannungsfrei schalten

1. Den Leitungsschutzschalter ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
2. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais ausschalten und gegen Wiedereinschalten sichern.
3. Wenn externer DC-Lasttrennschalter vorhanden, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
4. Wenn ESS vorhanden, ESS abziehen.

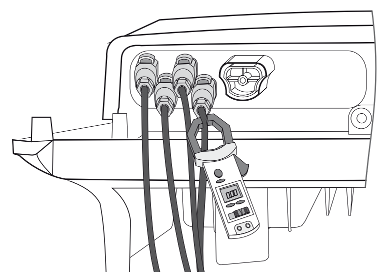


5. Alle 6 unverlierbaren Schrauben lösen und den unteren Gehäusedeckel abnehmen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 3) verwenden.

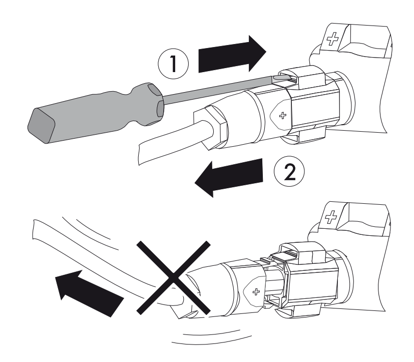


6. Mit einer Strommesszange die Stromfreiheit an allen DC-Kabeln feststellen.

   ☑ Ist ein Strom messbar, Installation prüfen!

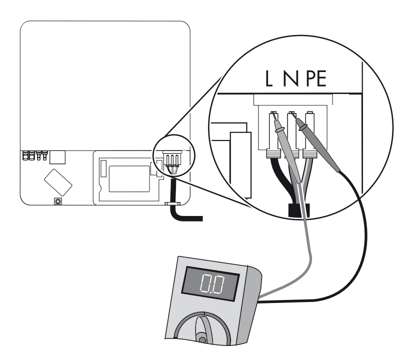


7. Alle DC-Steckverbinder entriegeln und abziehen. Dazu 1 Schlitz-Schraubendreher (Klingenbreite: 3,5 mm) in einen der seitlichen Schlitze stecken und die DC-Steckverbinder gerade abziehen. Dabei **NICHT AM KABEL** ziehen.



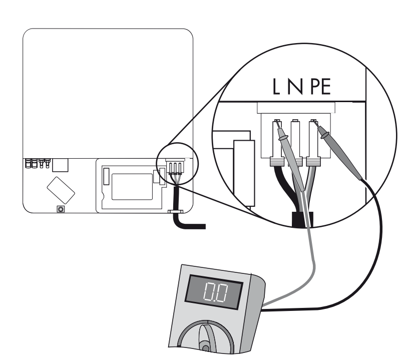
8. Warten, bis LEDs, Display und gegebenenfalls der Störmelder erloschen sind.
9. Spannungsfreiheit L gegen N mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen. Die Prüfspitze darf maximal einen Durchmesser von 2 mm haben.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen.

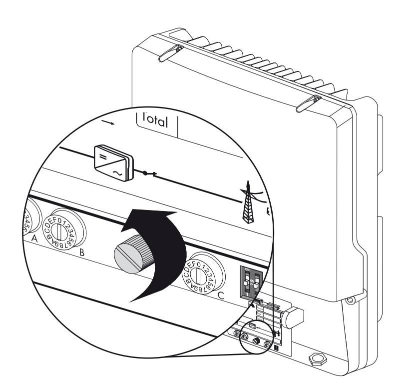


10. Spannungsfreiheit L gegen PE mit Hilfe eines geeigneten Messgeräts an der AC-Klemme feststellen.

   ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen.

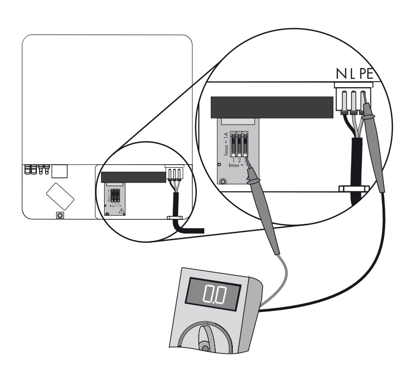


11. Schraube am Display lösen und Display hochklappen, bis es einrastet.



12. Spannungsfreiheit des Multifunktionsrelais gegen PE an allen Klemmen feststellen. Die Prüfspitze darf maximal einen Durchmesser von 2 mm haben.

    ☑ Ist eine Spannung messbar, Installation prüfen.



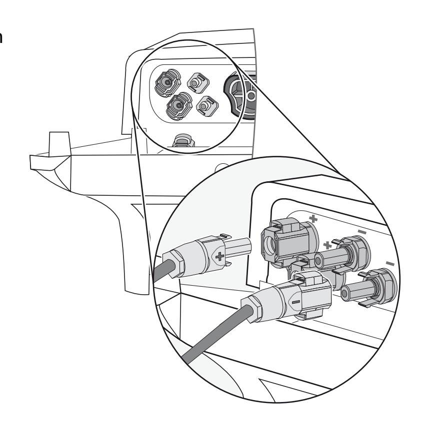
☑ Der Wechselrichter ist geöffnet und spannungsfrei.

8.3 Wechselrichter schließen

1. Die DC-Steckverbinder auf richtige Polarität prüfen und am Wechselrichter anschließen.

   ☑ Die DC-Steckverbinder rasten hörbar ein.

   Zum Entriegeln der DC-Steckverbinder siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten".



2. Alle nicht benötigten DC-Eingänge verschließen, um die Dichtigkeit am Wechselrichter herzustellen (siehe Kapitel 6.4.4 „PV-Generator (DC) anschließen").
3. Sicherstellen, dass alle DC-Steckverbinder fest sitzen.



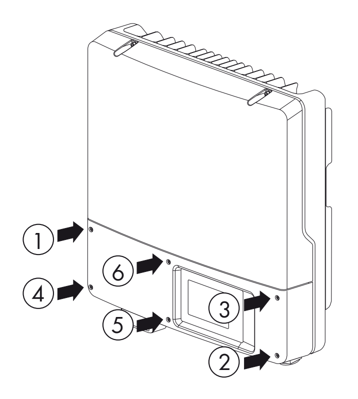
GEFAHR!

Lebensgefahr durch Stromschlag!

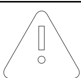
Bei Betrieb des Wechselrichters ohne den unteren Gehäusedeckel können die DC-Steckverbinder unter Last getrennt werden, wodurch Lichtbogen entstehen können.

- ESS erst bei verschlossenem unteren Gehäusedeckel stecken.
- Den Wechselrichter nur mit verschlossenem unteren Gehäusedeckel betreiben, damit die DC-Steckverbinder nicht ohne weiteres abgezogen werden können.

4. Den unteren Gehäusedeckel auf das Gehäuse aufsetzen und mit den 6 Schrauben verschließen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 3) verwenden und die Schrauben in der rechts abgebildeten Reihenfolge anziehen (Drehmoment: 2 Nm).



5. Wenn externer DC-Lasttrennschalter vorhanden, externen DC-Lasttrennschalter freischalten.
6. Wenn ESS vorhanden, ESS auf Abnutzung prüfen (siehe Kapitel 9.3 „Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen"), und ESS fest aufstecken.

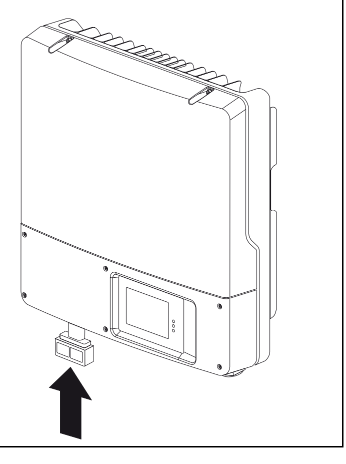


ACHTUNG!

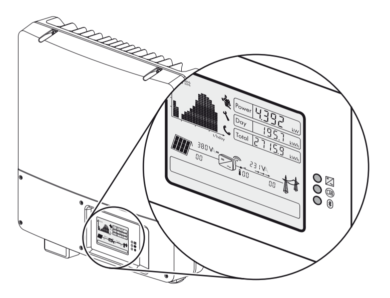
Beschädigung des ESS durch fehlerhaftes Aufstecken.

- ESS fest aufstecken.

  Dabei muss der Griff des ESS bündig mit dem Gehäuse abschließen.
- Festen Sitz des ESS prüfen.



7. Wenn angeschlossen, Versorgungsspannung des Multifunktionsrelais einschalten.
8. Den Leitungsschutzschalter einschalten.
9. Prüfen, ob Display und LEDs einen normalen Betriebszustand signalisieren (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme").



☑ Der Wechselrichter ist geschlossen und in Betrieb.

9 Wartung und Reinigung

9.1 Wechselrichter reinigen

Wenn der Wechselrichter verschmutzt ist, reinigen Sie den Gehäusedeckel, das Display und die LEDs ausschließlich mit klarem Wasser und einem Tuch.

9.2 Prüfung der Wärmeabfuhr

Wenn der Wechselrichter häufig seine Leistung aufgrund zu hoher Erwärmung reduziert (Temperatursymbol auf dem Display leuchtet), kann das folgende Ursachen haben:

- Die Kühlrippen an der Gehäuserückseite sind mit Schmutz zugesetzt.
  - Kühlrippen mit einer weichen Bürste reinigen.
- Die Lüftungskanäle an der Oberseite sind mit Schmutz zugesetzt.
  - Lüftungskanäle mit einer weichen Bürste reinigen.

9.3 Electronic Solar Switch auf Abnutzung prüfen

Prüfen Sie den ESS auf Abnutzung, bevor Sie ihn aufstecken.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Die Metallzungen im Inneren des Steckers sind unbeschädigt und nicht verfärbt.	1. Griff des ESS fest in die Buchse an der Unterseite des Gehäuses stecken. 2. Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“).
☑ Die Metallzungen im Inneren des Steckers sind bräunlich verfärbt oder durchgebrannt.	Der ESS kann die DC-Seite nicht mehr sicher trennen. 1. Griff des ESS austauschen, bevor Sie ihn wieder aufstecken. Bestellen Sie den neuen ESS-Griff über die SMA Service Line (siehe Kapitel 15 „Kontakt“). 2. Nach Austausch des ESS den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“).

10 Steckplatz für SD-Karte

Die SD-Karte dient zum Einlesen von Dateien, wenn in Absprache mit der SMA Service Line ein Firmware-Update erforderlich ist.

SMA Solar Technology AG sendet Ihnen eine Datei mit dem Firmware-Update per E-Mail oder auf einer SD-Karte zu oder stellt die Datei im Downloadbereich unter www.SMA.de zur Verfügung.

Die Beschreibung des Firmware-Updates finden Sie im Downloadbereich unter www.SMA.de.



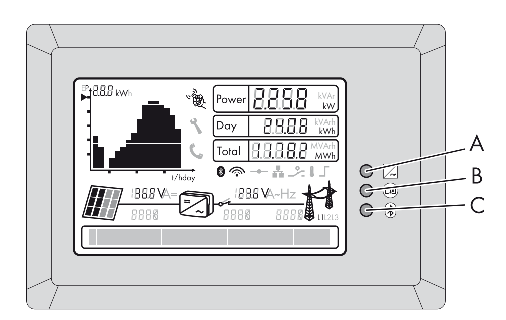
Eigenschaften der SD-Karte

Verwenden Sie eine SD-Karte, die FAT16 oder FAT32 formatiert ist und eine maximale Speicherkapazität von 2 GB hat.

Verwenden Sie die SD-Karte ausschließlich für diesen Wechselrichter. Speichern Sie keine Multimedia-Dateien oder andere nicht geeigneten Dateien auf der SD-Karte.

11 Fehlersuche

11.1 LED-Signale



Position	Bezeichnung	Status	Erklärung
A	Grüne LED	leuchtet	Betrieb
		blinkt	Netzzuschaltbedingungen sind noch nicht erfüllt.
B	Rote LED	leuchtet	Fehler
C	Blaue LED	leuchtet	*Bluetooth* Kommunikation ist aktiviert.
		blinkt	Der Wechselrichter wurde durch Setzen des Parameters „Gerät finden“ über Sunny Explorer identifiziert.

11.2 Ereignismeldungen



Keine Anzeige bei zu geringer DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich.

In der Textzeile des Displays werden bei einem Update entsprechende Display-Meldungen angezeigt.

Meldung	Beschreibung
Avvio Autotest	Nur bei Installation in Italien relevant: Startet bei Klopfen an das Display den Selbsttest gemäß Enel-GUIDA (siehe Kapitel 7.3 „Selbsttest nach CEI 0-21 für Anlagen ≤ 6 kW“).
Inst.code gültig	Der eingegebene SMA Grid Guard-Code ist gültig. Der eingestellte Länderdatensatz ist jetzt entsperrt und kann verändert werden. Wenn es sich um einen Grid Guard-geschützten Länderdatensatz handelt, ist die Entsperrung maximal 10 Einspeisestunden gültig.
Kein neues Update auf der SDKarte	Es befindet sich keine für diesen Wechselrichter relevante Update-Datei auf der SD-Karte oder das vorhandene Update wurde bereits durchgeführt.
Netzparameter unverändert	Die gewählte Schalterstellung ist nicht belegt oder auf der SD-Karte ist kein Länderdatensatz vorhanden.
Parameter wurden erfolgreich gesetzt	Ein neuer Länderdatensatz wurde eingestellt.
SDKarte wird gelesen	Der Wechselrichter liest gerade die SD-Karte.
Setze Parameter	Der Wechselrichter setzt die eingestellten Parameter.
Update beendet	Der Wechselrichter hat das Update erfolgreich beendet.
Update Bluetooth	Der Wechselrichter aktualisiert die *Bluetooth* Komponente.
Update Hauptrechner	Der Wechselrichter aktualisiert die Wechselrichter-Komponente.
Update Kommunikation	Der Wechselrichter aktualisiert die Kommunikationskomponente.
Update RS485I-Modul	Der Wechselrichter aktualisiert die Kommunikationsschnittstelle.
Update Sprachtabelle	Der Wechselrichter aktualisiert die Sprachtabelle.
Updatefile OK	Die gefundene Update-Datei ist gültig.

11.3 Fehlermeldungen



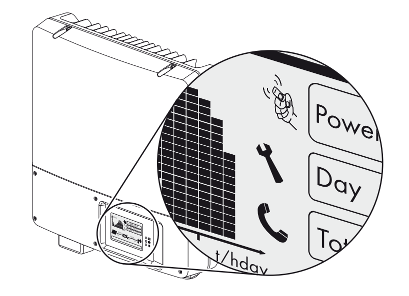
Keine Anzeige bei zu geringer DC-Spannung

Messungen und die Ausgabe von Meldungen sind nur bei ausreichender DC-Spannung möglich.

In der Textzeile des Displays werden im Fehlerfall entsprechende Display-Meldungen angezeigt. Über der Textzeile erscheinen die Ereignisnummern zu den angezeigten Fehlermeldungen. Wenn der Fehler über einen längeren Zeitraum besteht, beginnt die rote LED zu leuchten und der Störmelder wird geschaltet (wenn angeschlossen).

Zusätzlich leuchtet, je nach Art der Störung, der Schraubenschlüssel oder der Telefonhörer auf dem Display auf.

- Schraubenschlüssel: Störung, die vor Ort behoben werden kann.
- Telefonhörer: Gerätestörung. SMA Service Line kontaktieren.



Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
101 - 103	**Netzstörung**	Die Netzspannung überschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. • Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. **Abhilfe:** • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen. Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
202 - 205	**Netzstörung**	Die Netzspannung unterschreitet den zulässigen Bereich. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Netz getrennt • AC-Kabel beschädigt • Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters zu niedrig Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. **Abhilfe:** • Prüfen, ob der Leitungsschutzschalter ausgelöst ist. • Netzspannung und Netzanschluss am Wechselrichter prüfen Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen außerhalb des zulässigen Bereichs liegt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannungen am Einspeisepunkt angepasst werden können oder ob er Änderungen der überwachten Betriebsgrenzen zustimmt. Befindet sich die Netzspannung im tolerierbaren Bereich und wird dieser Fehler weiterhin ausgegeben, kontaktieren Sie die SMA Service Line.

<table>
<tr><th>Ereignis-Nr.</th><th>Meldung</th><th>Ursache und Abhilfe</th></tr>
<tr><td>301</td><td>Netzstörung</td><td>Der 10-Minuten-Mittelwert der Netzspannung hat den zulässigen Bereich verlassen.
Dies kann folgende Ursachen haben:
• Die Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch.
• Die Netzimpedanz am Anschlusspunkt des Wechselrichters ist zu hoch.
Der Wechselrichter trennt sich zur Einhaltung der Spannungsqualität vom öffentlichen Stromnetz.
Abhilfe:
• Netzspannung am Anschlusspunkt des Wechselrichters prüfen.
Wenn die Netzspannung auf Grund der lokalen Netzbedingungen den eingestellten Grenzwert übersteigt, fragen Sie den Netzbetreiber, ob die Spannung am Einspeisepunkt angepasst werden kann oder ob er einer Änderung des Grenzwertes für die Überwachung der Spannungsqualität zustimmt.
Befindet sich die Netzspannung dauerhaft im tolerierten Bereich und wird dieser Fehler weiterhin angezeigt, kontaktieren Sie die SMA Service Line.</td></tr>
<tr><td>401 - 404</td><td>Netzstörung</td><td>Der Wechselrichter hat den Netzparallel-Betrieb verlassen und aus Sicherheitsgründen die Einspeisung unterbrochen.
Abhilfe:
• Netzanschluss auf starke, kurzzeitige Schwankungen der Frequenz prüfen.
Liegen wiederholt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt.
Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.</td></tr>
</table>

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
501	**Netzstörung**	Die Netzfrequenz liegt außerhalb des zulässigen Bereichs. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom öffentlichen Stromnetz. **Abhilfe:** • Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
601	**Netzstörung**	Die wechselrichterinterne Überwachung hat einen unzulässig hohen Gleichanteil im Netzstrom festgestellt. Der Wechselrichter trennt sich vom öffentlichen Stromnetz. **Abhilfe:** • Netzanschluss auf Gleichanteil prüfen. • Wenn Ereignis häufig auftritt, mit Netzbetreiber klären, ob der Grenzwert der Überwachung angehoben werden darf.
701	**Frequenz unzulässig**	Die Netzfrequenz verlässt den zulässigen Bereich. Der Wechselrichter trennt sich aus Sicherheitsgründen vom Netz. **Abhilfe:** • Nach Möglichkeit Netzfrequenz und Häufigkeit größerer Schwankungen prüfen. Liegen vermehrt Schwankungen vor und tritt in diesem Zusammenhang dieser Fehler auf, dann fragen Sie den Netzbetreiber, ob er Änderungen der Betriebsparameter zustimmt. Sprechen Sie die vorgeschlagenen Parameter mit der SMA Service Line ab.
801	**Warten auf Netzspannung** **Netzausfall** **Sicherung prüfen**	Es liegt keine Netzspannung am AC-Ausgang des Wechselrichters an. **Abhilfe:** • Sicherung prüfen und gegebenenfalls austauschen. • AC-Installation prüfen. • Prüfen, ob generell ein Stromausfall vorliegt.

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
901	**PE - Anschluss fehlt** **Anschluss prüfen**	Der PE-Anschluss fehlt. Am ungeerdeten Gehäuse kann die halbe Netzspannung anliegen. Der Wechselrichter schaltet sich nicht auf das öffentliche Stromnetz auf. **Abhilfe:** • AC-Installation prüfen. • PE-Kabel an der AC-Klemme anschließen (siehe Kapitel 6.3.2 „Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz (AC) anschließen“).
1001	**L und N vertauscht** **Anschluss prüfen**	L und N sind vertauscht angeschlossen. Der Wechselrichter schaltet sich nicht auf das öffentliche Stromnetz auf. **Abhilfe:** • Anschluss korrigieren (siehe Kapitel 6.3.2 „Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz (AC) anschließen“).
1101	**Installationsfehler** **Anschluss prüfen**	Eine zweite Phase ist an N angeschlossen. **Abhilfe:** • Anschluss korrigieren, (siehe Kapitel 6.3.2 „Wechselrichter an das öffentliche Stromnetz (AC) anschließen“).
3301 - 3303	**Instabiler Betrieb**	Die Versorgung am DC-Eingang des Wechselrichters reicht für einen stabilen Betrieb nicht aus. Ursache können schneebedeckte PV-Module oder zu geringe Einstrahlung sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. **Abhilfe:** • Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
3401 - 3402	**DC Überspannung** **Generator trennen**	Es liegt eine zu hohe DC-Eingangsspannung am Wechselrichter an. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. **Abhilfe:** • **Wechselrichter sofort vom PV-Generator trennen (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“)! Der Wechselrichter kann sonst zerstört werden!** • DC-Spannung der Strings auf Einhaltung der maximalen Eingangsspannung des Wechselrichters prüfen, bevor Sie den Wechselrichter wieder an den PV-Generator anschließen. • Wenn die Spannung innerhalb des zulässigen Eingangsspannungsbereichs liegt, ist möglicherweise der Wechselrichter defekt. Kontaktieren Sie die SMA Service Line.
3501	**Iso.-Widerstand** **Generator prüfen**	Der Wechselrichter hat einen Erdschluss im PV-Generator festgestellt und schaltet sich aus Sicherheitsgründen nicht auf das öffentliche Stromnetz auf. Es besteht die Gefahr von Stromschlag aufgrund beschädigter Isolierung. **Abhilfe:** • Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 11.5 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
3601	**Hoher Ableitstrom** **Generator prüfen**	Der Ableitstrom des Wechselrichters und des PV-Generators ist zu hoch. Die Ursache hierfür kann ein plötzlicher Erdungsfehler, ein Fehlerstrom oder eine Fehlfunktion sein. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb sofort nach Überschreiten eines Grenzwertes und schaltet sich dann automatisch wieder auf das Netz auf, sobald der Fehler behoben ist. **Abhilfe:** • Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 11.5 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen“). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
3701	**Fehlerstrom zu gross** **Generator prüfen**	Der Wechselrichter hat einen Fehlerstrom festgestellt und unterbricht den Einspeisebetrieb. **Abhilfe:** • Strings auf Erdschluss prüfen (siehe Kapitel 11.5 „PV-Generator auf Erdschluss prüfen"). • Erdschluss vom Installateur des PV-Generators beseitigen lassen, bevor Sie den betreffenden String wieder anschließen.
3801 - 3802	**DC Überstrom** **Generator prüfen**	An der DC-Seite des Wechselrichters tritt Überstrom auf und der Wechselrichter schaltet ab. **Abhilfe:** Tritt das Ereignis häufig auf: • Auslegung und Verschaltung des PV-Generators prüfen.
3901 - 3902	**Warten auf DC-Startbedingungen** **Startbedingungen nicht erreicht**	Die Eingangsleistung bzw. -spannung der PV-Module reicht noch nicht zur Einspeisung ins Netz. **Abhilfe:** • Auf höhere Einstrahlung warten. • Falls Ereignis bei mittlerer Einstrahlung wiederholt auftritt, Auslegung der PV-Anlage bzw. korrekte Verschaltung des PV-Generators prüfen.
6001 - 6438	**Selbstdiagnose** **Gerätestörung**	Interner Gerätefehler. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt").
6501 - 6502	**Selbstdiagnose** **Übertemperatur**	Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb wegen zu hoher Temperatur im Innenraum. **Abhilfe:** • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen (siehe Kapitel 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr").
6603 - 6604	**Selbstdiagnose** **Überlast**	Der Wechselrichter hat eine interne Überlastung festgestellt und unterbricht den Einspeisebetrieb. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt").

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
6701 - 6702	**Komm. gestört**	Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** Tritt das Ereignis häufig auf: • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
6801 - 6802	**Selbstdiagnose** **Eingang A defekt**	Eingang A des Wechselrichters ist defekt. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
6901 - 6902	**Selbstdiagnose** **Eingang B defekt**	Eingang B des Wechselrichters ist defekt. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
7001 - 7002	**Sensorfehler**	Ein Temperatursensor im Wechselrichter ist gestört. Der Wechselrichter unterbricht den Einspeisebetrieb. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
7008	**Störung Sensor Displaytemperatur**	Der Sensor für die Umgebungstemperatur ist gestört. Das Display wird bei Temperaturen unter −25 °C nicht abgeschaltet und infolgedessen möglicherweise zerstört. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
7101	**SDKarte defekt**	Die SD-Karte ist falsch formatiert oder defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7102	**Parameterdatei nicht gefunden/ defekt**	Die Parameterdatei wurde nicht gefunden oder ist defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Parameterdatei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\PARASET kopieren.

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
7105	**Parameter setzen nicht erfolgreich**	Parameter konnten nicht über die SD-Karte gesetzt werden. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Parameter auf gültige Werte prüfen. • Änderungsberechtigung durch SMA Grid Guard-Code sicherstellen.
7106	**Updatefile defekt**	Die Update-Datei ist defekt. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • SD-Karte neu formatieren. • Dateien erneut auf SD-Karte speichern.
7110	**Kein Updatefile gefunden**	Es wurde keine neue Update-Datei auf der SD-Karte gefunden. Das Update ist fehlgeschlagen. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Update-Datei ins Verzeichnis SD-Kartenlaufwerk:\UPDATE kopieren.
7201 - 7202	**Datenspeicherung nicht möglich**	Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Wenn der Fehler häufig auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
7303	**Update Hauptrechner nicht erfolgreich**	Interner Gerätefehler. Der Wechselrichter speist weiter ein. In sehr seltenen Fällen ist die Firmware beschädigt und der Wechselrichter unterbricht die Einspeisung. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
7305	**Update RS485I-Modul nicht erfolgreich**	Interner Gerätefehler, der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Update erneut versuchen. • Wenn der Fehler wieder auftritt, SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
7307	**Update Bluetooth nicht erfolgreich**	
7311	**Update Sprachtabelle nicht erfolgreich**	

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
7401	**Varistor defekt**	Mindestens einer der thermisch überwachten Varistoren ist defekt. Der Wechselrichter ist nicht mehr gegen Überspannung geschützt. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Varistoren prüfen (siehe Kapitel 11.6 „Funktion der Varistoren prüfen“).
7508	**Fehler ext. Lüfter** **Lüfter tauschen**	Der Lüfter ist verschmutzt oder defekt. Möglicherweise reduziert der Wechselrichter seine Leistung aufgrund zu hoher Temperatur. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • Lüfter reinigen • Lüfter austauschen.
7701 - 7703	**Selbstdiagnose** **Gerätestörung**	Interner Gerätefehler. Der Wechselrichter trennt sich vom öffentlichen Stromnetz. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
8001	**Derating lag vor**	Die abgegebene Leistung des Wechselrichters wurde wegen zu hoher Temperatur für mehr als 10 Minuten unter Nennleistung reduziert. **Abhilfe:** Tritt das Ereignis häufig auf: • Für ausreichende Belüftung sorgen. • Wärmeabfuhr überprüfen (siehe Kapitel 9.2 „Prüfung der Wärmeabfuhr“).
8101 - 8104	**Komm. gestört**	Bei der wechselrichterinternen Kommunikation ist ein Fehler aufgetreten. Der Wechselrichter speist weiter ein. **Abhilfe:** • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).

Ereignis-Nr.	Meldung	Ursache und Abhilfe
8801 - 8803	**Keine Displayanzeige**	Das Display zeigt nichts an. Der Wechselrichter speist weiter ein. Der Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die Umgebungstemperatur ist so niedrig, dass das Display zu seinem Schutz abschaltet. • Der Wechselrichter kann den Typ des Displays nicht identifizieren. • Es ist kein Display angeschlossen oder der Anschluss ist defekt. **Abhilfe:** • Warten, bis die Temperatur über − 25 °C liegt. • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“).
9002	**Inst.code ungültig**	Der eingegebene SMA Grid Guard-Code (persönliches Installateurpasswort) ist nicht gültig. **Abhilfe:** • Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben.
9003	**Netzparameter verriegelt**	Der aktuelle Länderdatensatz ist verriegelt. **Abhilfe:** • Gültigen SMA Grid Guard-Code eingeben für Änderung des Länderdatensatzes.
9005	**Änderung Netzparam. nicht möglich** **DC-Versorgung sicherstellen**	Dieser Fehler kann folgende Ursachen haben: • Die gewählte Drehschalterstellung für die Ländereinstellung ist nicht belegt. • Die zu verändernden Parameter sind geschützt. • Die DC-Spannung am DC-Eingang ist nicht ausreichend für den Betrieb des Hauptrechners. **Abhilfe:** • Einstellung der Drehschalter prüfen (siehe Kapitel 6.5.1 „Ländernorm prüfen“). • SMA Grid Guard-Code eingeben. • Sicherstellen, dass ausreichend DC-Spannung zur Verfügung steht (grüne LED leuchtet oder blinkt).

11.4 DC-Strom nach AC-seitigem Freischalten

Trotz spannungsfrei geschalteter AC-Seite ist in den DC-Kabeln mit der Strommesszange ein Strom messbar. Dies ist kein Fehler, sondern ein betriebsbedingtes Verhalten des Wechselrichters.

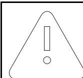
- Den Wechselrichter immer AC- **und** DC-seitig spannungsfrei schalten (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten").

11.5 PV-Generator auf Erdschluss prüfen

Wenn die rote LED leuchtet und der Wechselrichter die Ereignisnummer „3501", „3601" oder „3701" anzeigt, liegt wahrscheinlich ein Erdschluss im PV-Generator vor.

Prüfen Sie die Strings auf Erdschluss wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und öffnen (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten").

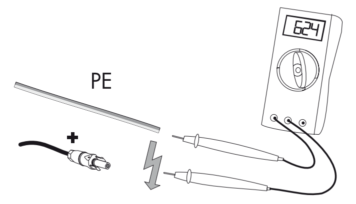


Achtung!

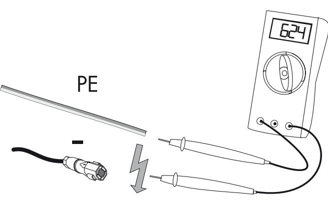
Zerstörung des Messgeräts durch zu hohe Spannungen!

- Nur Messgeräte mit einem DC-Eingangsspannungsbereich bis mindestens 1 000 V einsetzen

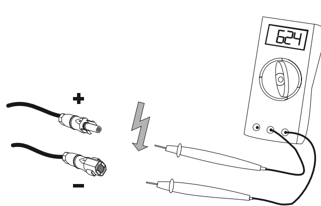
2. Spannungen zwischen Pluspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



3. Spannungen zwischen Minuspol jedes Strings und dem Erdpotenzial (PE) messen.



4. Spannungen zwischen Plus- und Minuspol jedes Strings messen.



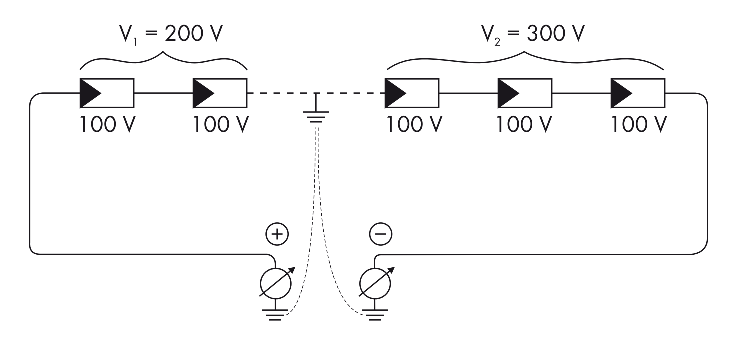
☑ Wenn die gemessenen Spannungen stabil sind und die Summe der Spannungen von Pluspol gegen Erdpotenzial und Minuspol gegen Erdpotenzial eines Strings annähernd der Spannung zwischen Plus- und Minuspol entspricht, dann liegt ein Erdschluss vor.

Ergebnis	Maßnahme
☑ Sie haben **einen** Erdschluss festgestellt.	• Der Installateur des PV-Generators muss den Erdschluss im betreffenden String beseitigen, bevor Sie den String wieder an den Wechselrichter anschließen dürfen. Die Lage des Erdschlusses können Sie anhand der unten abgebildeten Grafik ermitteln. • Fehlerhaften String nicht wieder anschließen. • Den Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7.1 „Wechselrichter in Betrieb nehmen“).
☑ Sie haben **keinen** Erdschluss festgestellt.	Wahrscheinlich ist einer der thermisch überwachten Varistoren defekt. • Funktion der Varistoren prüfen (siehe Kapitel 11.6 „Funktion der Varistoren prüfen“).

Lage des Erdschlusses

Die ungefähre Lage des Erdschlusses kann über das Verhältnis der gemessenen Spannungen zwischen Pluspol gegen Erdpotenzial (PE) und Minuspol gegen Erdpotenzial (PE) ermittelt werden.

Beispiel:



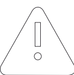
Der Erdschluss liegt in diesem Fall zwischen dem zweiten und dritten PV-Modul.

☑ Die Erdschlussprüfung ist beendet.

11.6 Funktion der Varistoren prüfen

Wenn der Wechselrichter die Ereignisnummer „7401“ anzeigt, ist wahrscheinlich einer der Varistoren defekt.

Varistoren sind Verschleißteile, deren Funktion durch Alterung oder durch wiederholte Beanspruchung durch Überspannungen herabgesetzt wird. Daher ist es möglich, dass einer der thermisch überwachten Varistoren seine Schutzfunktion verloren hat.



ACHTUNG!

Zerstörung des Wechselrichters durch Überspannung!

Der Wechselrichter ist bei fehlenden oder defekten Varistoren nicht mehr vor Überspannungen geschützt.

- Den Wechselrichter in PV-Anlagen mit hohem Risiko von Überspannungen nicht ohne Varistoren betreiben.
- Unverzüglich für die Bestückung mit funktionsfähigen Varistoren sorgen.

Prüfen Sie die Varistoren wie im Folgenden beschrieben:

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und öffnen (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten“).



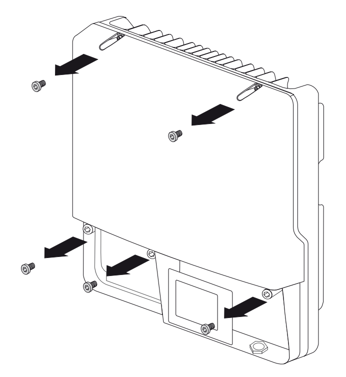
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

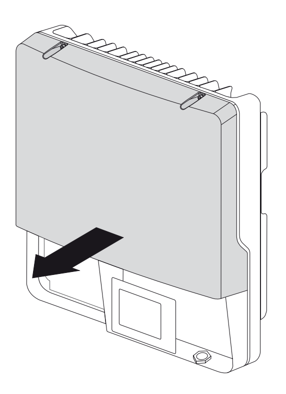
Die Kondensatoren im Wechselrichter können mit sehr hohen Spannungen aufgeladen sein.

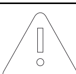
- 5 Minuten vor Öffnen des oberen Gehäusedeckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können.

2. Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.



3. Den oberen Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.





ACHTUNG!

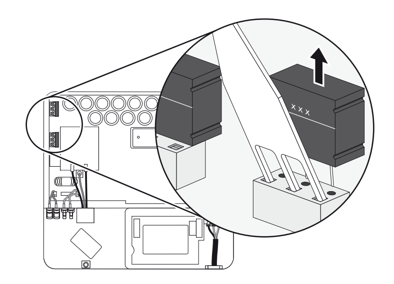
Beschädigung des Wechselrichters durch elektrostatische Entladung!

Der Wechselrichter kann durch elektrostatische Entladung an Bauteilen im Inneren irreparabel beschädigt werden.

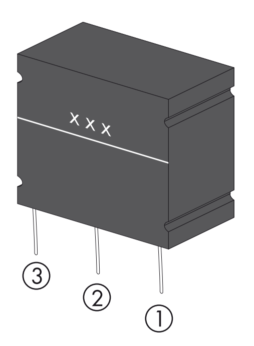
- Erden Sie sich, bevor Sie ein Bauteil berühren.

4. Alle Varistoren entfernen.

   Sollten Sie zusammen mit den Ersatz-Varistoren kein Einsetzwerkzeug für die Bedienung der Klemmen erhalten haben, setzen Sie sich mit SMA Solar Technology AG in Verbindung.



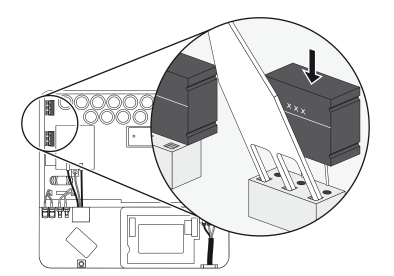
5. Bei allen Varistoren mit Hilfe eines Multimeters feststellen, ob zwischen den Anschlüssen 2 und 3 jeweils eine leitende Verbindung besteht.



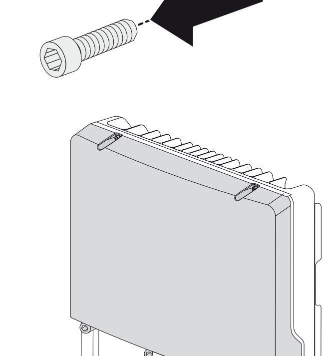
Ergebnis	**Maßnahme**
☑ Es besteht eine **leitende** Verbindung.	Der Varistor ist funktionsfähig. Es liegt ein anderer Fehler im Wechselrichter vor. • SMA Service Line kontaktieren (siehe Kapitel 15 „Kontakt“.
☑ Es besteht **keine leitende** Verbindung.	Der zugehörige Varistor ist defekt und muss ausgetauscht werden. Der Ausfall eines Varistors ist in der Regel auf Einflüsse zurückzuführen, die alle Varistoren auf ähnliche Weise betreffen (Temperatur, Alter, induzierte Überspannung). SMA Solar Technology AG empfiehlt, alle Varistoren auszutauschen. Die Varistoren werden für den Einsatz im Wechselrichter speziell gefertigt und sind nicht im Handel erhältlich. Ersatz-Varistoren müssen Sie direkt bei SMA Solar Technology AG bestellen (siehe Kapitel 14 „Zubehör“). Verwenden Sie nur Original-Varistoren, die von SMA Solar Technology AG vertrieben werden. • Fahren Sie für den Austausch der Varistoren mit Punkt 6 fort.

6. Einsetzwerkzeug in die Öffnungen der Klemmkontakte einführen.
7. Neue Varistoren in die Steckplätze stecken (wie in der nebenstehenden Zeichnung dargestellt).

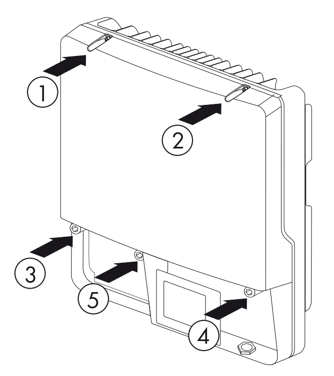
   Dabei muss die Beschriftung nach links, zum Einsetzwerkzeug hin, zeigen.



8. Den Wechselrichter schließen und erden:
   - Je 1 Sperrkantscheibe auf 1 Schraube stecken. Dabei muss die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf zeigen.
   - Den oberen Gehäusedeckel auf das Gehäuse aufsetzen und die mittlere untere Schraube halb festziehen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.



   - Den oberen Gehäusedeckel in der Reihenfolge 1 bis 5 festschrauben (Drehmoment: 6 Nm). Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.



☑ Die Zähne der Sperrkantscheibe drücken sich in den oberen Gehäusedeckel. Dadurch ist der obere Gehäusedeckel geerdet.

9. Unteren Gehäusedeckel schließen und Wechselrichter wieder in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 8.3 „Wechselrichter schließen“).

12 Außerbetriebnahme

12.1 Wechselrichter demontieren

1. Den Wechselrichter spannungsfrei schalten und öffnen (siehe Kapitel 8.2 „Wechselrichter spannungsfrei schalten").
2. Alle angeschlossenen Kommunikationskabel aus dem Wechselrichter entfernen.



VORSICHT!

Verbrennungsgefahr durch heiße Gehäuseteile!

- 30 Minuten vor dem Demontieren warten, bis das Gehäuse abgekühlt ist.

3. Gegebenenfalls Vorhängeschloss lösen.
4. Den Wechselrichter nach oben aus der Wandhalterung nehmen.

12.2 Gehäusedeckel austauschen

Im Fehlerfall kann es vorkommen, dass Ihr Wechselrichter ausgetauscht werden muss. In diesem Fall erhalten Sie ein Austauschgerät, auf dem ein oberer und ein unterer Transportdeckel montiert sind.

Bevor Sie Ihren Wechselrichter an SMA Solar Technology AG zurück senden, müssen Sie den oberen und unteren Gehäusedeckel Ihres Wechselrichters mit den entsprechenden Transportdeckeln austauschen:

1. Den Wechselrichter demontieren (siehe Kapitel 12.1 „Wechselrichter demontieren").



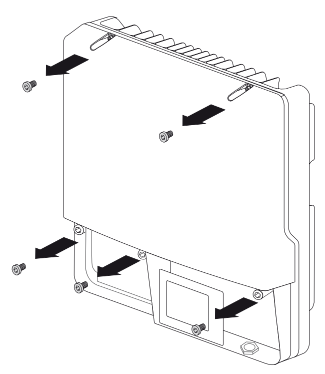
GEFAHR!

Lebensgefahr durch hohe Spannungen im Wechselrichter!

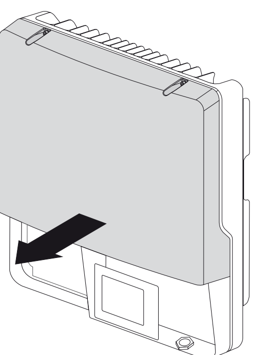
Die Kondensatoren im Wechselrichter können mit sehr hohen Spannungen aufgeladen sein.

- 5 Minuten vor Öffnen des oberen Gehäusedeckels warten, damit sich die Kondensatoren entladen können!

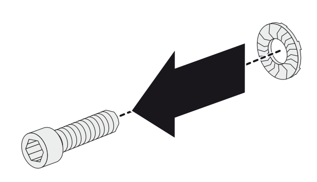
2. Schrauben des oberen Gehäusedeckels lösen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.



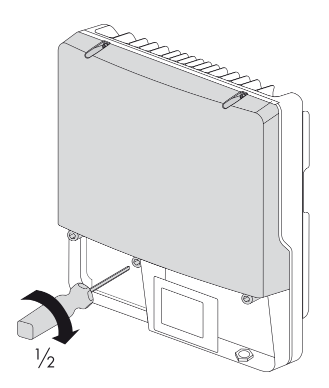
3. Den oberen Gehäusedeckel nach vorne abnehmen.



4. Die beiden Transportdeckel des Austauschgeräts auf gleiche Weise abnehmen.
5. Das Austauschgerät schließen und erden:
   – Je 1 Sperrkantscheibe auf 1 Schraube stecken. Dabei muss die geriffelte Seite der Sperrkantscheibe zum Schraubenkopf zeigen.

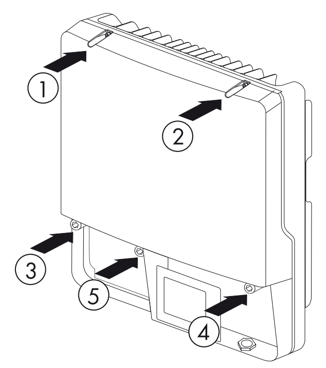


– Den oberen Gehäusedeckel auf das Gehäuse aufsetzen und die mittlere untere Schraube halb festziehen. Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.



– Den oberen Gehäusedeckel in der Reihenfolge 1 bis 5 festschrauben (Drehmoment: 6 Nm). Dabei einen Innensechskantschlüssel (SW 4) verwenden.

☑ Die Zähne der Sperrkantscheibe drücken sich in den oberen Gehäusedeckel. Dadurch ist der obere Gehäusedeckel geerdet.



6. Das Austauschgerät montieren (siehe Kapitel 5 „Montage“).
7. Das Austauschgerät anschließen (siehe Kapitel 6 „Elektrischer Anschluss“).
8. Das Austauschgerät in Betrieb nehmen (siehe Kapitel 7 „Inbetriebnahme“).
9. Die beiden Transportdeckel des Austauschgeräts auf dem defekten Wechselrichter montieren.

   ☑ Sie können den defekten Wechselrichter jetzt an SMA Solar Technology AG zurück senden.

12.3 Wechselrichter verpacken

- Wenn Originalverpackung vorhanden ist, den Wechselrichter in Originalverpackung verpacken.
- Wenn Originalverpackung nicht vorhanden ist, Karton verwenden, der sich für Gewicht und Größe des Wechselrichters eignet.

12.4 Wechselrichter lagern

Lagern Sie den Wechselrichter an einem trockenen Ort, an dem die Umgebungstemperaturen immer zwischen − 25 °C und +60 °C liegen.

12.5 Wechselrichter entsorgen

Entsorgen Sie den Wechselrichter nach Ablauf seiner Lebensdauer nach den zu diesem Zeitpunkt am Installationsort geltenden Entsorgungsvorschriften für Elektronikschrott.

13 Technische Daten

13.1 DC/AC

13.1.1 Sunny Boy 2500TL Single Tracker

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	2 650 W
Maximale Eingangsspannung*	750 V
MPP-Spannungsbereich	180 V ... 500 V
Bemessungseingangsspannung	400 V
Minimale Eingangsspannung	125 V
Start-Eingangsspannung	150 V
Maximaler Eingangsstrom	15 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	15 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1
Strings pro MPP-Eingang	2

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei − 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	2 500 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	2 500 VA
Bemessungsnetzspannung	230 V
AC-Nennspannung	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich*	180 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	11,4 A
AC-Nennstrom bei 230 V	10,9 A
AC-Nennstrom bei 240 V	10,4 A
Maximaler Ausgangsstrom	12,4 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	12,4 A
Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 4 %
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55 Hz ... 65 Hz

Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ … **1** … $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	1
Anschlussphasen	1
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	97,0 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	95,8 %

13.1.2 Sunny Boy 3000TL Single Tracker

DC-Eingang

Maximale DC-Leistung bei cos φ = 1	3 200 W
Maximale Eingangsspannung*	750 V
MPP-Spannungsbereich	213 V ... 500 V
Bemessungseingangsspannung	400 V
Minimale Eingangsspannung	125 V
Start-Eingangsspannung	150 V
Maximaler Eingangsstrom	15 A
Maximaler Eingangsstrom pro String	15 A
Anzahl der unabhängigen MPP-Eingänge	1
Strings pro MPP-Eingang	2

* Die maximale Leerlaufspannung, die bei − 10 °C Zellentemperatur auftreten kann, darf die maximale Eingangsspannung nicht überschreiten.

AC-Ausgang

Bemessungsleistung bei 230 V, 50 Hz	3 000 W
Maximale AC-Scheinleistung bei cos φ = 1	3 000 VA
Bemessungsnetzspannung	230 V
AC-Nennspannung	220 V / 230 V / 240 V
AC-Spannungsbereich*	180 V ... 280 V
AC-Nennstrom bei 220 V	13,6 A
AC-Nennstrom bei 230 V	13,1 A
AC-Nennstrom bei 240 V	12,5 A
Maximaler Ausgangsstrom	14,6 A
Maximaler Ausgangsstrom im Fehlerfall	14,6 A

Klirrfaktor des Ausgangsstromes bei AC-Klirrspannung < 2 %, AC-Leistung > 0,5 AC-Nennleistung	≤ 4 %
Bemessungsnetzfrequenz	50 Hz
AC-Netzfrequenz*	50 Hz / 60 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 50 Hz	45 Hz ... 55 Hz
Arbeitsbereich bei AC-Netzfrequenz 60 Hz	55 Hz ... 65 Hz
Verschiebungsfaktor, einstellbar	$0{,}8_{\text{übererregt}}$ ... **1** ... $0{,}8_{\text{untererregt}}$
Einspeisephasen	1
Anschlussphasen	1
Überspannungskategorie nach IEC 60664-1	III

* Je nach Ländereinstellung

Wirkungsgrad

Maximaler Wirkungsgrad, η_{max}	97,0 %
Europäischer Wirkungsgrad, η_{EU}	96,1 %

13.2 Allgemeine Daten

Breite x Höhe x Tiefe, ohne Electronic Solar Switch	490 mm x 488 mm x 185 mm
Breite x Höhe x Tiefe, mit Electronic Solar Switch	490 mm x 519 mm x 185 mm
Gewicht	23 kg
Länge x Breite x Höhe der Verpackung	597 mm x 617 mm x 266 mm
Transportgewicht	26 kg
Klimaklasse nach IEC 60721-2-1	4K4H
Umweltkategorie	im Freien
Verschmutzungsgrad außerhalb des Gehäuses	3
Verschmutzungsgrad innerhalb des Gehäuses	2
Betriebstemperaturbereich	– 25 °C ... +60 °C
Zulässiger Maximalwert für die relative Feuchte, nicht kondensierend	100 %
Maximale Betriebshöhe über NHN	2 000 m
Geräuschemission, typisch	≤ 25 dB(A)
Verlustleistung im Nachtbetrieb	< 1 W
Topologie	transformatorlos
Kühlkonzept	Konvektion
Schutzart Elektronik nach IEC 60529	IP65
Schutzart Anschlussbereich nach IEC 60529	IP54

Schutzklasse nach IEC 62103	I
Zulassungen, Stand 03/2013*	AS 4777, CEI 0-21, C10/11, DIN EN 62109-1, EN 50438, G59/2, G83/1-1, IEC 61727 (PEA), IEC 62109-2, NEN EN 50438, NRS 97-1-2, PPC, PPDS, RD 1699:2011, RD661/2007, UTE C15-712-1, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105

***EN 50438:** Gilt nicht für alle nationalen Normabweichungen der EN 50438.

IEC 62109-2: Voraussetzung für die Erfüllung dieser Norm ist, dass der Wechselrichter mit einem Multifunktionsrelais ausgestattet ist, was als Störmeldekontakt genutzt wird oder dass eine Anbindung zum Sunny Portal besteht und die Störungsalarmierung per E-Mail aktiviert ist.

RD 1699:2011 und RD 661/2007: Für Einschränkungen in bestimmten Regionen wenden Sie sich an die SMA Service Line.

NRS 97-1-2: Diese Norm verlangt einen gesonderten am AC-Verteiler angebrachten Aufkleber, der auf eine AC-seitige Trennung des Wechselrichters bei Netzausfall hinweist (nähere Angaben siehe NRS 97-1-2, Abs. 4.2.7.1 und 4.2.7.2).

13.3 Schutzeinrichtungen

DC-Verpolungsschutz	Kurzschlussdiode
Eingangsseitige Freischaltstelle*	Electronic Solar Switch
DC-Überspannungsschutz	thermisch überwachte Varistoren
AC-Kurzschlussfestigkeit	Stromregelung
Netzüberwachung	SMA Grid Guard 3
Maximal zulässige Absicherung	25 A
Erdschlussüberwachung	Isolationsüberwachung: R_{Iso} > 625 k Ω
Allstromsensitive Fehlerstrom-Überwachungseinheit	vorhanden

*optional

13.4 Klimatische Bedingungen

Gemäß IEC 60721-3-4, Aufstellung Typ C, Klasse 4K4H

Erweiterter Temperaturbereich	− 25 °C ... +60 °C
Erweiterter Luftfeuchtebereich	0 % ... 100 %
Erweiterter Luftdruckbereich	79,5 kPa ... 106 kPa

Gemäß IEC 60721-3-2, Transport Typ E, Klasse 2K3

Temperaturbereich	− 25 °C ... +70 °C

13.5 Ausstattung

DC-Anschluss	DC-Steckverbinder SUNCLIX
AC-Anschluss	Federzugklemme
Display	LC-Grafikdisplay
Bluetooth	standardmäßig
RS485, galvanisch getrennt	optional
Multifunktionsrelais	optional
Electronic Solar Switch	optional

13.6 Electronic Solar Switch

Elektrische Lebensdauer im Kurzschlussfall, mit Nennstrom von 35 A	mindestens 50 Schaltvorgänge
Maximaler Schaltstrom	35 A
Maximale Schaltspannung	800 V
Maximale PV-Leistung	12 kW
Schutzart im gesteckten Zustand	IP65
Schutzart im nicht gesteckten Zustand	IP21
Sicherungen für den Electronic Solar Switch	F200, 600V/4 A, flink und F201, 600V/4 A, flink (beide verlötet, nicht austauschbar)

13.7 Drehmomente

Schrauben oberer Gehäusedeckel	6,0 Nm
Schrauben unterer Gehäusedeckel	2,0 Nm
Zusätzliche Erdungsklemme	6,0 Nm
SUNCLIX Überwurfmutter	2,0 Nm
Befestigungsschraube RS485 Schnittstelle	1,5 Nm
Befestigungsschraube Multifunktionsrelais	1,5 Nm

13.8 Verteilungssysteme

TN-C	geeignet
TN-S	geeignet
TN-C-S	geeignet
TT, wenn U_{N_PE} < 15 V	geeignet

13.9 Datenspeicherkapazität

Energieerträge im Tagesverlauf	63 Tage
Tageserträge	30 Jahre
Ereignismeldungen für Benutzer	250 Ereignisse
Ereignismeldungen für Installateure	250 Ereignisse

14 Zubehör

In der folgenden Übersicht finden Sie die Zubehör- und Ersatzteile zu Ihrem Produkt. Bei Bedarf können Sie diese bei SMA Solar Technology AG oder Ihrem Händler bestellen.

Bezeichnung	**Kurzbeschreibung**	**SMA-Bestellnummer**
Ersatzvaristoren	Set thermisch überwachter Varistoren	MSWR-TV9
Electronic Solar Switch	ESS-Griff als Ersatzteil	ESS-HANDLE*
Multifunktionsrelais	Multifunktionsrelais zur Nachrüstung in PV-Wechselrichtern	MFR01-10
RS485 Nachrüstsatz	RS485 Schnittstelle	DM-485CB-10
Speedwire/Webconnect Nachrüstsatz	Speedwire/Webconnect Datenmodul zur Nachrüstung in PV-Wechselrichter	SWDM-10
SMA Power Control Module	SMA Power Control Module zur Nachrüstung in PV-Wechselrichter	PWCMOD-10
SUNCLIX DC-Steckverbinder	Feldstecker für Leiterquerschnitte 2,5 mm^2 ... 6 mm^2	SUNCLIX-FC6-SET
Zusatzlüfter-Kit	Lüfter für den Einbau im Wechselrichter	FANKIT01-10

* Bei der Bestellung eines neuen ESS immer den Gerätetyp und die Seriennummer des Wechselrichters angeben.

15 Kontakt

Bei technischen Problemen mit unseren Produkten wenden Sie sich an die SMA Service Line. Wir benötigen folgende Daten, um Ihnen gezielt helfen zu können:

- Gerätetyp des Wechselrichters
- Seriennummer des Wechselrichters
- Typ und Anzahl der angeschlossenen PV-Module
- 4-stellige Ereignisnummer und Display-Meldung des Wechselrichters
- Optionale Ausstattung, z. B. Kommunikationsprodukte
- Verwendung des Multifunktionsrelais
- Montageort

Australia	SMA Australia Pty Ltd. Sydney	Toll free for Australia: 1800 SMA AUS (1800 762 287) International: +61 2 9491 4200
Belgien/ Belgique/ België	SMA Benelux bvba/sprl Mecheln	+32 15 286 730
Česko	SMA Central & Eastern Europe s.r.o. Praha	+420 235 010 417
Danmark	Se Deutschland (Tyskland)	
Deutschland	SMA Solar Technology AG Niestetal	Medium Power Solutions Wechselrichter: +49 561 9522-1499 Kommunikation: +49 561 9522-2499 SMS mit „Rückruf“: +49 176 888 222 44
		Hybrid Energy Solutions Sunny Island: +49 561 9522-399
		Power Plant Solutions Sunny Central: +49 561 9522-299
España	SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U. Barcelona	+34 900 14 22 22

France	SMA France S.A.S. Lyon	Medium Power Solutions Onduleurs : +33 472 09 04 40 Communication : +33 472 09 04 41 Hybrid Energy Solutions Sunny Island : +33 472 09 04 42 Power Plant Solutions Sunny Central : +33 472 09 04 43
India	SMA Solar India Pvt. Ltd. Mumbai	+91 22 61713844
Italia	SMA Italia S.r.l. Milano	+39 02 89347 299
Luxemburg/ Luxembourg	Siehe Belgien Voir Belgien (Belgique)	
Maďarsko	viz Česko	
Nederland	zie Belgien (België)	
Österreich	Siehe Deutschland	
Polska	Patrz Česko (Czechy)	
Portugal	SMA Solar Technology Portugal, Unipessoal Lda Lisboa	+351 2 12 37 78 60
România	Vezi Česko (Cehia)	
Schweiz	Siehe Deutschland	
Slovensko	viz Česko	
South Africa	SMA Solar Technology South Africa Pty Ltd. Centurion (Pretoria)	Toll free worldwide: +27 (12) 643 1785
United Kingdom	SMA Solar UK Ltd. Milton Keynes	+44 1908 304899
Ελλάδα	SMA Hellas AE Αθήνα	+30 210 9856-666
България	Виж Ελλάδα (Гърция)	
ไทย	SMA Solar (Thailand) Co., Ltd. กรุงเทพฯ	+662 670 6999

대한민국	SMA Technology Korea Co., Ltd. 서울	+82 2 508-8599
中国	SMA Beijing Commercial Company Ltd. 北京	+86 10 51501685-602
日本	SMA Japan K.K. 東京	+81 3 3451 9530

+971 2 698-5080	SMA Middle East LLC أبو ظبي	الإمارات العربية المتحدة

Other countries	International SMA Service Line Niestetal	Toll free worldwide: 00800 SMA SERVICE (+800 762 7378423)

Rechtliche Bestimmungen

Die in diesen Unterlagen enthaltenen Informationen sind Eigentum der SMA Solar Technology AG. Die Veröffentlichung, ganz oder in Teilen, bedarf der schriftlichen Zustimmung der SMA Solar Technology AG. Eine innerbetriebliche Vervielfältigung, die zur Evaluierung des Produktes oder zum sachgemäßen Einsatz bestimmt ist, ist erlaubt und nicht genehmigungspflichtig.

SMA Herstellergarantie

Die aktuellen Garantiebedingungen liegen Ihrem Gerät bei. Bei Bedarf können Sie diese auch im Internet unter www.SMA-Solar.com herunterladen oder über die üblichen Vertriebswege in Papierform beziehen.

Warenzeichen

Alle Warenzeichen werden anerkannt, auch wenn diese nicht gesondert gekennzeichnet sind. Fehlende Kennzeichnung bedeutet nicht, eine Ware oder ein Zeichen seien frei.

Die *Bluetooth*® Wortmarke und Logos sind eingetragene Warenzeichen der Bluetooth SIG, Inc. und jegliche Verwendung dieser Marken durch die SMA Solar Technology AG erfolgt unter Lizenz.

QR Code® ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED.

SMA Solar Technology AG
Sonnenallee 1
34266 Niestetal
Deutschland

Tel. +49 561 9522-0
Fax +49 561 9522-100
www.SMA.de
E-Mail: info@SMA.de

SMA Solar Technology

www.SMA-Solar.com

SMA Solar Technology AG
www.SMA.de

SMA Australia Pty. Ltd.
www.SMA-Australia.com.au

SMA Benelux bvba/sprl
www.SMA-Benelux.com

SMA Beijing Commercial Company Ltd.
www.SMA-China.com.cn

SMA Central & Eastern Europe s.r.o.
www.SMA-Czech.com

SMA France S.A.S.
www.SMA-France.com

SMA Hellas AE
www.SMA-Hellas.com

SMA Ibérica Tecnología Solar, S.L.U.
www.SMA-Iberica.com

SMA Solar India Pvt. Ltd.
www.SMA-India.com

SMA Italia S.r.l.
www.SMA-Italia.com

SMA Japan K.K.
www.SMA-Japan.com

SMA Technology Korea Co., Ltd.
www.SMA-Korea.com

SMA Middle East LLC
www.SMA-Me.com

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda
www.SMA-Portugal.com

SMA Solar (Thailand) Co., Ltd.
www.SMA-Thailand.com

SMA Solar UK Ltd.
www.SMA-UK.com

